ARITHMETIC

IN

HINDI

BY

JADAV CHANDRA CHAKRAVARTI, M.A.,

Professor of Mathematics, Mohammedan Anglo-Oriental College, Aligarh.

अङ्कगणित

जिसको

यादवचन्द्र चक्रवर्ती, एम्० ए०,

प्रोफ़ेसर मुहम्मदन कॉलेज, अलीगढ़ ने बनाया।

ALIGARH:

P. C. Dwadash Shreni & Co.

पी० सी० द्वादशश्रेणी ऐण्ड कम्पनी, अलीगढ़

ने

प्रकाशित किया।

Price Re. 1-12-0

पहले संस्करण की भूमिका ।

इस ग्रन्थ की रचना इस विचार से की गई है कि भारत-वर्षीय स्कूल और कॉलेजों की कक्षाओं में प्रयोग करने के लिए इस विषय की उत्तम पुस्तक हो और साथ ही साथ पुस्तक ऐसी हो जोकि प्रारम्भिक कक्षाओं के विद्यार्थियों के लिए यथायोग्य होते हुए, उच्चश्रेणी के विद्यार्थियों की आवश्यकताओं की भी पूर्त्ति करसके ।

जहाँ तक भी सम्भव हुआ है पुस्तक के आवश्यकीय विस्तार के अन्तर्गत मैंने नियमों का त्यागन किया है, और अङ्कगणित विज्ञान के आवश्यकीय तथा प्रधान नियमों को साधारण युक्तियों द्वारा स्थापित करने का प्रयत्न किया है; क्योंकि मेरा पूर्ण विश्वास है कि यद्यपि प्रतिदिन के साधारण हिसाबों के लिए अङ्कों की मशीनों के सदृश प्रयोग करने की योग्यता पर्य्याप्त हो, परन्तु यह तर्कशक्ति के नीरोग सञ्चालन के लिए लाभदायक नहीं है । अतः मैंने उदाहरणों को पूर्णरूप से हल करके अङ्कगणित के नियमों को समझाया है, और प्रत्येक भाग को साधारण नियमों से आरम्भ कर शनैः शनैः कठिन और गहन विषयों का वर्णन किया है ।

जिस स्थान पर साधारणतया इस विषय के अन्य ग्रन्थों में मिश्रित राशि का वर्णन किया जाता है उससे कुछ पहले ही

मैंने इस विषय को लिया है, इस के अतिरिक्त अन्य भागों के क्रम में कोई विशेष परिवर्त्तन नहीं किया गया। दशमलव की व्याख्या, दशमलव का साधारण संख्याओं से प्राकृतिक सम्बन्ध दर्शाते हुए की गई है, परन्तु जहाँ तहाँ साधारण भिन्न का प्रयोग समझाने के हेतु कर दिया है। आवर्त्त दशमलव के योग और अन्तर के लिए उन नियमों का प्रयोग किया गया है, जिनसे इनको साधारण भिन्न में परिवर्त्तन करने की कोई आवश्यकता नहीं रहती। प्रश्नों (Problems) के लिए अधिक स्थान दिया गया है, और मुझे विश्वास है कि मैंने इस विषय के ठीक-ठीक विभाग और उसको शृङ्खलाबद्ध कर बहुत सुगम और सुन्दर कर दिया है। यद्यपि मैंने ऐकिक नियम (जोकि प्रयोग में बहुत ही सरल और बालक विद्यार्थियों के लिए बहुत अनुकूल है) का प्रयोग प्रश्न-विभाग में किया है, तथापि मैंने कुछ अन्य लेखकों के समान त्रैराशिक नियम का त्यागन नहीं किया है, क्योंकि मैं इस नियम को, यदि इसका ठीक-ठीक ज्ञान होजाय, भ्रम-उत्पादक नहीं समझता। स्टाक तथा अन्य व्यापार-सम्बन्धी भागों को मैंने लगभग पूरा-पूरा दिया है। यद्यपि इस पुस्तक में कोई ऐसी बात नहीं दी गई है, जिसको कि हम पूर्णरूप से नवीन कह सकें; परन्तु इस विषय पर जितनी भी पुस्तकें मिलती हैं, उन सबसे इस में कुछ न कुछ भिन्नता अवश्य होगी।

पुस्तक में अभ्यास के हेतु बहुत सी उदाहरणमाला हैं, इनको कई-कई बार निकाला गया है: परन्तु फिर भी यह कहना कि इनमें कोई त्रुटि नहीं है, विडम्बना होगी। मैं उन अध्यापक

तथा विद्यार्थियों का अत्यन्त आभारी हूँगा, जो कोई मेरे पास त्रुटि की सूचना देंगे।

मैं अपने कई मित्रों का, जिन्होंने अपनी सम्मति, तर्क-विवेचना तथा प्रूफ़ों को ठीक कर मेरी सहायता की है, अत्यन्त कृतज्ञ हूँ। मैं एम० ओ० कॉलेज, अलीगढ़ के उन विद्यार्थियों का भी अत्यन्त कृतज्ञ हूँ, जिन्होंने बहुत से प्रश्नों के उत्तर जांचने में मेरा हाथ बटाया है।

अलीगढ़, पश्चिमोत्तर देश,
जनवरी, सन् १८६० ई०

जे० सी० सी०

दूसरे संस्करण की भूमिका।

इस संस्करण में बड़े ध्यानपूर्वक संशोधन किया गया है और जो कुछ थोड़ी सी त्रुटियां पहले संस्करण में रह गई थीं वह ठीक करदी गई हैं। मैंने कुछ उदाहरण तथा व्याख्या जहां-तहां बढ़ा दी हैं। पुस्तक पञ्जाब और इलाहाबाद के ऐण्ट्रन्स परीक्षा के प्रश्नपत्रों के समावेश करदेने से और भी बढ़ गई है। कुछ उदाहरणों में थोड़ासा हेर फेर साधारण उत्तर लाने के लिए कर दिया गया है। इन परिवर्त्तनों तथा सम्बन्धों से दोनों संस्करणों को साथ-साथ प्रयोग करने में कोई कठिनाई प्रतीत न होगी।

अलीगढ़,
दिसम्बर, सन् १८६० ई०

जे० सी० सी०

छठे संस्करण की भूमिका।

इस संस्करण में ग्रन्थ का संशोधन फिर बड़े ध्यानपूर्वक किया गया है, और अनेक आवश्यकीय अंश जोड़ दिये गये हैं और जहाँ-तहाँ थोड़ी सी तब्दीलियाँ करदी गई हैं। निम्नलिखित अभ्यास बढ़ा दिये गये हैं:—७६, १०६, १०७, ११५, ११६, ११७ ११६, १३२, १४०। एक नवीन अभ्यास १७४ ख और बढ़ा दिया गया है। इसका सम्बन्ध पुस्तक के पहले सत्ताईस परिच्छेदों से है, और जब यह परिच्छेद पढ़ लिये जावें तभी इसको निकाल सकते हैं। परिच्छेद ५५ पूर्णरूप से दूसरी बार लिखा गया है और अधिक बढ़ा दिया गया है। कुछ लाभदायक सामग्री पुस्तक के अन्त में उपोद्घात के रूप में रखदी है। आशा है कि इन सम्बन्धों से पुस्तक और भी अधिक उपयोगी होगई है और उस गुणग्राहकता के लिए जोकि इसने पायी है; और भी अधिक योग्य हो गई है।

अलीगढ़,
अगस्त, सन् १८६३ ई० } यादवचन्द्र चक्रवर्त्ती

——:o:——

सूचीपत्र

विषय | पृष्ठ

विषय				पृष्ठ

विविध प्रकार के मापों की सूची।

(और अधिक ज्ञान के लिए साङ्केतिक पृष्ठों को देखो।)

अँगरेज़ी मुद्रा माप (पृष्ठ ४६)।

४ फ़ार्दिङ्ग (फ़ा०) = १ पेनी।

१२ पेंस (पें०) = १ शिलिङ्ग (शि०)।

२० शिलिङ्ग (शि०)= १ पौण्ड (पौं०) अथवा सावरेन।

२ शिलिङ्ग = १ फ़्लोरिन।   ५ शिलिङ्ग = १ क्राउन।

२१ शिलिङ्ग = १ गिनी।   २७ शिलिङ्ग = १ मायडोर।

भारतवर्षीय मुद्रा माप (पृष्ठ ४७)।

३ पाई (पा०) = १ पैसा।

(४ पैसा अथवा १२ पाई = १ आना (आ०)।

१६ आने = १ रुपया (रु०)।

१५ रु० = १ पौं० अथवा सावरेन।

अँगरेज़ी जौहरियों की या ट्राय तौल (पृष्ठ ७१)।

विशेषकर सोना, चाँदी और मणियों की तौल में)

२४ ग्रेन (ग्रे०) = १ पेनीवेट।

२० पेनीवेट = १ औंस।

१२ औंस = १ पौंड।

एक ट्राय पौंड = ५७६० ग्रेन।

अँगरेज़ी चालू अथवा एवर्डोपाइज़ तौल (पृष्ठ ७२)।

१६ ड्राम = १ औंस।

१६ औंस = १ पौंड।

२८ पौंड = १ कार्टर।

४ कार्टर = १ हण्ड्रेडवेट (हण्डर)।

२० हण्ड्रेडवेट = १ टन।

१ स्टोन = १४ पौंड ।
१ पौंड एवर्डोपाइज़ = ७००० ग्रेन ट्राय ।

भारतीय बाज़ारी तोल (पृष्ठ ७३) ।

४ सिकिस = १ तोला ।
५ सिकिस = १ कञ्चा (पाव छटाँक) ।
४ कञ्चा या ५ तोला = १ छटांक (छ०) ।
१६ छटाँक = १ सेर ।
४० सेर = १ मन ।
४ छटांक = १ पाव, ४ पाव = १ सेर ।
५ सेर = १ पन्सेरी ८ पन्सेरी = १ मन ।

मद्रास की स्थानीय तोल (पृष्ठ ८४) ।

३ तोले = १ पोलम ।
७ पोलम = १ सेर ।
५ सेर या ४० पोलम= १ विस ।
८ विस = १ मन ।
२० मन = १ कांदी या बारम ।
१ मद्रासी मन = २५ पौंड (एवर्डोपाइज़) ।

बम्बई की स्थानीय तोल (पृष्ठ ८५) ।

४ धान = १ रक्तिका ।
८ रक्तिका = १ माशा ।
४ माशे = १ टङ्क ।
७२ टङ्क = १ सेर ।
४० सेर = १ मन ।
२० मन = १ काँदी ।
बम्बई का एक मन= २८ पौंड (एवर्डोपाइज़) ।

अँगरेज़ी लम्बाई के माप (पृष्ठ ८६) ।

१२ इञ्च = १ फ़ुट (फ़ु०) ।
३ फ़ीट = १ गज़ (ग०) ।
५½ गज़ = १ पोल, रोड या पर्च ।
४० पोल या २२० गज़ = १ फ़र्लाङ्ग ।
८ फ़र्लाङ्ग या १७६० गज़ = १ मील ।
३ मील = १ लीग ।
१ पोल = ५ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च ।
६ इञ्च = १ बालिश्त ।
२ बालिश्त या १८ इञ्च = १ हाथ ।
२ हाथ = १ गज़ ।
६ फ़ीट = १ फ़ैदम ।
४ पोल या २२ गज़ = १ जरीब (चेन) } भूमि की नाप
१०० कड़ी (लिङ्क) = १ जरीब (चेन) } में काम आते हैं।

निम्नलिखित को दर्ज़ी काम में लाते हैं ।

२¼ इञ्च = १ खुगटी (गिरह) ।
४ खुगटी (गिरह) = १ क्वार्टर (बालिश्त) ।
४ क्वार्टर (बालिश्त) = १ गज़ ।
५ क्वार्टर = १ इल ।

अँगरेज़ी भूमि का माप (पृष्ठ ६०) ।

१४४ वर्ग इञ्च = १ वर्ग फ़ुट ।
६ वर्ग फ़ीट = १ वर्ग गज़ ।
३०¼ वर्ग गज़ = १ वर्ग पोल, रोड या पर्च ।
४० वर्ग पोल = १ रूड ।
४ रूड या ४८४० वर्ग गज़ = १ एकड़ ।
६४० एकड़ = १ वर्ग मील ।

१ वर्ग जरीब (चेन) = २२×२२ वर्ग गज़ या ४८४वर्ग गज़ ।

∴ १० वर्ग जरीब = १ एकड़ ।

१ वर्ग पोल = ३० वर्ग गज़ २ वर्ग फ़ीट ३६ वर्ग इञ्च

नोटः—भारतीय भूमि की माप के लिए पृष्ठ ६२ में देखो ।

पिण्डों का माप (अँगरेज़ी) (पृष्ठ ६१) ।

१७२८ घन इञ्च = १ घन फ़ुट ।

२७ घन फ़ीट = १ घन गज़ ।

रसों का माप (अँगरेज़ी) (पृष्ठ ६१) ।

४ जिल = १ पॉइण्ट ।

२ पॉइण्ट = १ क्वार्ट ।

४ क्वार्ट = १ गैलन ।

२ गैलन = १ पैक ।
४ पैक = १ बुशल ।
८ बुशल = १ क्वार्टर ।
५ क्वार्टर = १ लोड ।
२ लोड = १ लास्ट ।
तथा
क्वार्टर = १ पाटल ।
२ बुशल = १ स्ट्राइक ।
४ बुशल = १ कुम्बा ।
} केवल सूखी वस्तुओं के लिए ।

एक बैरल में ३६ गैलन होते हैं ।

नोट—१ गैलन माप से बना हुआ पानी तोल में १० पौंड (एवर्डोपाइज़) के बराबर होता है । १ पाइण्ट पानी १¼ पौण्ड के बराबर होता है । (एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं) एक घन फ़ुट पानी तोल में लगभग १००० औन्स (एवर्डोपाइज़) होता है ।

समय के विभाग (अँगरेज़ी) (पृष्ठ ६६)।

६० सेकण्ड	=	१ मिनट।
६० मिनट	=	१ घण्टा।
२४ घण्टे	=	१ दिन।
७ दिन	=	१ सप्ताह।
३६५ दिन	=	१ वर्ष।
३६६ दिन	=	१ लीप वर्ष (अधिक दिन वर्ष)।
१०० वर्ष	=	१ शताब्दी।

कोण विभाग (पृष्ठ ९६)।

६० सेकण्ड (६०″)	=	१ मिनट (१′)।
६० मिनट (६०′)	=	१ अंश (डिग्री)।
९० डिग्री (९०°)	=	१ समकोण।

संख्याओं के गिनने की रीति (पृष्ठ १००)

१२ इकाई	=	१ दर्जन।
१२ दर्जन	=	१ ग्रोस (गुर्स)।
१२ ग्रोस	=	१ बड़ा ग्रोस (गुर्स बड़ा)
२० इकाई	=	१ कोड़ी।
२४ तख़्ते	=	१ दिस्ता।
२० दिस्ता	=	१ रिम।
१० रिम	=	१ गट्ठा।

डाक्टरी नाप तोल (पृष्ठ १०१)।

(१) तोल।

अँगरेज़ी औषध बेचने वाले थोड़ी औषध के लिए ग्रेन काम में लाते हैं; पौं०, औंस (एवर्डोपाइज़) बहुत के लिए। कोई-कोई डाक्टर नीचे लिखी रीति के अनुसार दवा की तोल करते हैं:—

२० ग्रेन = १ स्क्रूपल।
३ स्क्रूपल = १ ड्राम।
८ ड्राम = १ औंस (ट्राय)।

(२) माप।

६० मिनिम (बूँद) = १ ड्राम।
८ ड्राम = १ औंस।
२० औंस = १ पाइण्ट।
८ पाइण्ट = १ गैलन।

नोटः—क्योंकि १ पाइण्ट तोल में १¼ पौं० होता है, अतः एक औंस माप के पानी का वज़न एक औंस एवर्डोपाइज़ होता है।

अङ्कगणित ।

—:❀:—

पहला अध्याय ।

—:o:—

परिभाषा ।

अनुच्छेद १ । राशि कोई वह वस्तु है, जो कुल के सदृश भागों से बनी हुई समझी जा सके ।

जैसे, रुपयों का एक समुदाय, एक छड़ी की लम्बाई, चावलों की एक बोरी की तोल, मनुष्यों की एक संख्या, राशि है ।

२ । किसी राशि को इकाई की राशि अथवा केवल इकाई तब कहते हैं जब उसका प्रयोग इस कारण किया जाता है कि उसके परिमाण का उसी भाँति की अन्य राशियों के परिमाण के साथ मिलान किया जाय ।

जैसे, जब हम किसी धनांश को 'तीन रुपये' कहते हैं तो इसमें एक रुपये का प्रयोग रुपयों की इकाई के समान होता है ।

जब हम पाठशाला की एक श्रेणी के लिए कहें कि उसमें १५ लड़के हैं तो एक लड़का इकाई होता है ।

३ । संख्या वह है जिससे किसी राशि का परिमाण उसकी इकाई की अपेक्षा प्रकट होता है ।

जैसे, संख्या 'तीन' से तीन रुपये की राशि का परिमाण अपनी इकाई 'एक रुपये' की अपेक्षा प्रकट होता है ।

(सूचना) राशि शब्द का भी प्रयोग, संख्या शब्द के समानार्थ में होता है ।

४ । किसी राशि की माप वा सांख्यमान वह संख्या होती है जो यह प्रकट करती है कि उस राशि में इकाई कितनी बार सम्मिलित है ।

जैसे, यदि हम एक गज़ की लम्बाई को इकाई मानें और किसी लम्बाई को ५ गज़ कहैं तो संख्या पाँच उस लम्बाई की माप वा सांख्य-मान है ।

(सूचना) किसी राशि के सांख्यमान से उसका सापेक्ष परिमाण प्रकट होता है । किसी राशि का निरपेक्ष परिमाण उसके सांख्यमान और इकाई से मिलकर ज्ञात होता है ।

५ । किसी संख्या को 'अनवच्छिन्न' संख्या तब कहते हैं जब उसका सम्बन्ध किसी विशेष इकाई के साथ न हो;

जैसे, चार, पाँच, सात ।

६ । किसी संख्या को 'अवच्छिन्न' संख्या तब कहते हैं, जब उसका सम्बन्ध किसी विशेष इकाई के साथ हो;

जैसे, चार घोड़े, पाँच मनुष्य, सात गज़ ।

७ । अङ्कगणित उस विद्या का एक भाग है, जो संख्याओं का प्रयोग सिखलाती है ।

दूसरा अध्याय ।

संख्याओं को अङ्कों द्वारा प्रकट करने की रीति ।

८ । अङ्कगणित में सब संख्या दस चिह्न १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९, ०, द्वारा प्रकाशित की जाती हैं जो अङ्क कहलाते हैं ।

इन चिह्नों में से प्रथम के नौ चिह्नों को संख्याज्ञापक अङ्क और अन्त के चिह्न को शून्य कहते हैं ।

९ । एक से लेकर नौ तक की संख्या क्रम से नौ अङ्कों द्वारा इस प्रकार प्रकाशित की जाती है:—

एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ
१	२	३	४	५	६	७	८	९

१०। इनसे आगे की सम्पूर्ण संख्या दो वा दो से अधिक अङ्कों द्वारा प्रकाशित की जाती हैं और इसके लिए निम्नलिखित कल्पित रीति ग्रहण की गई है:—

यह मान लिया है कि अङ्कों की पंक्ति में दाहिनी ओर के प्रथम स्थान का अङ्क अपना शुद्ध मान * रक्खेगा और उतनी ही इकाइयों को प्रकट करेगा। दाहिनी ओर के द्वितीय स्थान के अङ्क का मान अपने शुद्ध मान से दसगुना होगा और उतनी ही इकाइयों से दसगुना वा दहाई प्रकट करेगा; तीसरे स्थान के अङ्क का मान अपने उस मान से जो उसके द्वितीय स्थान में होने से होगा दसगुना अथवा अपने शुद्ध मान से सौगुना होगा, और उतनी ही दहाइयों का दसगुना अथवा इकाइयों का सौगुना वा सैकड़े प्रकट करेगा, जैसे, ४३५ से ४ इकाइयों का सौगुना और तीन इकाइयों का दसगुना और पांच इकाई प्रकट होती हैं, अथवा चार सैकड़े, तीन दहाई और पाँच इकाई प्रकट होती हैं। इसी प्रकार हर एक अङ्क का मान प्रत्येक स्थान पर जैसे जैसे उसका स्थान बाईं ओर को हटता जाता है, दसगुना होता जाता है।

११। निम्नलिखित पाटी में जो संख्या 'पढ़ने की पाटी' कहलाती है अङ्कों के पृथक् पृथक् स्थानों के नाम दिये जाते हैं:—

१	९	८	७	६	५	४	३	२	१	९	८	७	६	५	४	३	२	१
दस शंख	शंख	दस पद्म	पद्म	दस नील	नील	दस खरब	खरब	दस अरब	अरब (अर्बुद)	दस करोड़	करोड़ (कोटि)	दस लाख	लाख (लक्ष)	दस हज़ार	हज़ार (सहस्र)	सैकड़ा (शत)	दहाई	इकाई

---

* किसी अङ्क का वह मान जो उसके अकेले आने की अवस्था में होता है, उसका शुद्ध वा निरपेक्ष मान कहा जाता है और किसी अङ्क का वह मान जो उसके अङ्कों की पंक्ति में स्थान रखने के कारण होता है उसका स्थानीय वा आकस्मिक मान कहलाता है।

१२ । इस चिह्न ० का स्वयं कुछ मान नहीं होता, न इससे कोई संख्या प्रकट होती है । अङ्कों की पंक्ति में ० दाहिनी ओर के प्रथम स्थान में इकाइयों का अभाव प्रकट करता है, दूसरे स्थान में दहाई का अभाव, तीसरे स्थान में सैकड़े का अभाव, और इसी प्रकार और स्थानों में, जैसेः—

३० से तीन दहाई प्रकट होती हैं, और इकाई कोई नहीं;
४०० से चार सैकड़े प्रकट होते हैं, दहाई वा इकाई कोई नहीं;
३०९ से तीन सैकड़े दहाई कोई नहीं और नौ इकाई प्रकट होती हैं।

१३ । इससे विदित है कि एक से लेकर नौ तक की संख्या एक अङ्क द्वारा लिखी जाती है; और दस से निन्यानवे तक की संख्या दो अङ्कों द्वारा लिखी जाती है, सौ से नौ सौ निन्यानवे तक की संख्या तीन अङ्कों द्वारा, हज़ार से लेकर नौ हज़ार नौ सौ निन्यानवे तक की संख्या चार अङ्कों द्वारा इत्यादि ।

१४ । संख्याओं को दस अङ्क और उनके द्वारा प्रकाशित करने की पूर्व लिखित रीति सबसे प्रथम हिन्दुओं ने निकाली थी; परन्तु यूरुप-निवासी उसको अरबवालों की संख्या लिखने की रीति बोलते हैं; कारण यह है कि यूरुप में उसका प्रचार अरबवालों ने किया, जिन्होंने इसको हिन्दुओं से सीखा था ।

संख्या-पठन ।

१५ । अङ्कों द्वारा प्रकट की हुई संख्याओं के पढ़ने की विधि को 'संख्या-पठन' कहते हैं ।

अनुच्छेद ९ से विद्यार्थी को एक अङ्क द्वारा प्रकट की हुई संख्याओं के

पढ़ने का बोध होगया है; निम्नलिखित पाटो से दो अङ्कों द्वारा प्रकट की हुई संख्याओं के पढ़ने का बोध होगा:—

१० दस	३३ तेतीस	५६ छप्पन	७९ उन्नासी
११ ग्यारह	३४ चौंतीस	५७ सत्तावन	८० अस्सी
१२ बारह	३५ पैंतीस	५८ अट्ठावन	८१ इक्यासी
१३ तेरह	३६ छत्तीस	५९ उनसठ	८२ बयासी
१४ चोदह	३७ सैंतीस	६० साठ	८३ तिरासी
१५ पन्द्रह	३८ अड़तीस	६१ इकसठ	८४ चौरासी
१६ सोलह	३९ उन्तालीस	६२ बासठ	८५ पचासी
१७ सत्रह	४० चालीस	६३ तिरसठ	८६ छियासी
१८ अठारह	४१ इकतालीस	६४ चौंसठ	८७ सतासी
१९ उन्नीस	४२ बयालीस	६५ पैंसठ	८८ अठासी
२० बीस	४३ तेतालीस	६६ छियासठ	८९ नवासी
२१ इक्कीस	४४ चवालीस	६७ सड़सठ	९० नब्बे
२२ बाईस	४५ पैंतालीस	६८ अड़सठ	९१ इक्यानवे
२३ तेईस	४६ छियालीस	६९ उनहत्तर	९२ बानवे
२४ चौबीस	४७ सैंतालीस	७० सत्तर	९३ तिरानवे
२५ पच्चीस	४८ अड़तालीस	७१ इकहत्तर	९४ चौरानवे
२६ छब्बीस	४९ उनचास	७२ बहत्तर	९५ पचानवे
२७ सत्ताईस	५० पचास	७३ तिहत्तर	९६ छियानवे
२८ अट्ठाईस	५१ इक्यावन	७४ चौहत्तर	९७ सत्तानवे
२९ उन्तीस	५२ बावन	७५ पचहत्तर	९८ अट्ठानवे
३० तीस	५३ तिरपन	७६ छिहत्तर	९९ निन्यानवे
३१ इकत्तीस	५४ चोवन	७७ सतहत्तर	❀ ❀
३२ बत्तीस	५५ पचपन	७८ अटहत्तर	❀ ❀

१६। जब कोई संख्या तीन अङ्कों द्वारा प्रकट की जाती है, तो दाहिनी ओर से तृतीय अङ्क को उतने ही सौ पढ़ते हैं, शेष दो अङ्क मिलाकर पूर्व-लिखित पाटी अनुसार पढ़े जायँगे; जैसे:—

१०० द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'एक सौ' पढ़ी जाती है;
३४० द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'तीनसौ चालीस' पढ़ी जाती है;
४५२ द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'चारसौ बावन' पढ़ी जाती है;
६०७ द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'छःसौ सात' पढ़ी जाती है।

१७। यदि कोई संख्या तीन से अधिक अङ्कों द्वारा लिखी जाय तो अङ्कों की पंक्ति को इस प्रकार अंशों में विभाग करो कि दाहिनी ओर से प्रथम के तीन अङ्क पश्चात् (,) यह चिह्न लगादो और शेष अङ्कों में इसी प्रकार दो दो अङ्कों के अन्त में यही चिह्न लगाओ। अब दाहिनी ओर के प्रथम अंश को अनुच्छेद १६ के अनुसार पढ़ो; दूसरे अंश को पढ़ो कि इतने हज़ार (सहस्र); तीसरे अंश को इतने लाख (लक्ष); चौथे को इतने करोड़ (कोटि); और शेष इसी प्रकार।

ध्यान रहे कि ये अंश बाईं ओर से दाहिनी ओर को क्रम से पढ़े जाते हैं; जैसेः—

२,४३५ को 'दो हज़ार चार सौ पैंतीस' पढ़ते हैं।

२३,२०४ को 'तेईस हज़ार दो सौ चार' पढ़ते हैं।

२,३४,०२१ को 'दो लाख चौंतीस हज़ार इक्कीस' पढ़ते हैं।

३२,४१,०३,२०० को 'बत्तीस करोड़ इकतालीस लाख तीन हज़ार दो सौ' पढ़ते हैं।

३,६२, ४,३४,०४,३२,००४ को 'तीन नील बासठ खरब चार अरब चौंतीस करोड़ चार लाख बत्तीस हज़ार चार' पढ़ते हैं।

१,००० को 'एक हज़ार' पढ़ते हैं।

१,००,००० को 'एक लाख' पढ़ते हैं।

१,००,००,००० को 'एक करोड़' पढ़ते हैं।

उदाहरणमाला १।

(प्रथम ज़बानी और फिर स्लेट पर लिखकर बताओ)

निम्नलिखित संख्याओं को शब्दों में लिखो—

(१) १०; १६; ४८; ९९; ७६; ४३; ५०; ३१; ६२।

(२) १००; १११; ९०२; ६२०; ३००; १०३; २३४; १३०।

(३) ९२१६; ५४०९; ५००४; १०११; १२१०; ९०००; ९९९९।

(४) १२३४५; २०१०३; ४००४०; ५०००१; ९०६००; ८९३४६।

(५) ५०००००; ७०८६००; १०२०३०; ३०९८०९; ३७९५८६।

(६) ७२३४३५१; ७०९०७०९; ९००००००; ७८१००४०; ३५६७८२१।

(७) ३२५६७८९२; ३४०८३०९२; ९०००९०००; ५५५०००५५।

(८) ७८९३४५६२१; ३२००८५०००; २२२०००००० ।

(९) ७००९०५६७००; ३२५९२८७८९१; ८०७००८८२००।

(१०) ३२५०००९४००१; ३०८५०६१०८२३०; १३५७९८६४२८१२३।

(११) इन संख्याओँ में प्रत्येक संख्याज्ञापक अङ्क का स्थानीय मान बताओ:—
    ७२; ३५६; ४२०३; ७०८०६; १३००४५०७८६ और ३०७६००४०७८०२३।

(१२) इन संख्याओँ में शून्य क्या प्रकट करता है? २०१०३; ३०७००५०६० और ३००५०८२३०५०६।

(१३) पांच अङ्कोँ की सब से छोटी और चार अङ्कों की सब से बड़ी संख्या शब्दों में लिखो।

संख्या-लेखन।

१८। शब्दोँ में लिखी हुई संख्याओं को अङ्क द्वारा प्रकट करने की विधि को 'संख्या-लेखन' कहते हैँ।

१६। रीति यह है:—

बाईं ओर से आरम्भ करो और संख्या प्रकट करने के लिए इष्ट अङ्कों को उन स्थानोँ में रक्खो जहां संख्या-पठन की पाटी के अनुसार उनकी आवश्यकता हो: अङ्करहित स्थानों में शून्य रख दो।

जैसे 'पचास लाख अट्ठाईस हज़ार तीनसौ चार' को अङ्कों में लिखने के लिए ५ को दस लाख के स्थान में अथवा दाहिनी ओर से सातवेँ स्थान में रखते हैँ; दो को १० हज़ार के अथवा पांचवें स्थान में रखते हैँ; ८ को हज़ार के अथवा चौथे स्थान में; ३ को सौ के अथवा तीसरे स्थान में, और ४ को इकाई के अथवा प्रथम स्थान में रखते हैँ; और फिर छठे और दूसरे स्थान में शून्य रखते हैँ, तब यह ५०२८३०४ अङ्कोँ में प्रकट की हुई संख्या मिलती है।

उदाहरणमाला २।

अङ्कों में लिखो—

(१) तेरह; सत्रह; उन्नीस; बारह; ग्यारह।

(२) तेईस; चौंतीस; चालीस; सत्ताईस।

(३) सतहत्तर; नब्बे; चौरासी; तिरसठ।

(४) तीनसौ बयालीस; चारसौ छियासी; पाँचसौ चार; नौसौ।

(५) दोसौ तीन; चारसौ तीन; पांचसौ पचपन; चारसौ।

(६) आठसौ बानबे; सातसौ चार; छः सौ चालीस; पांचसौ बारह।

(७) सात हज़ार आठसौ पैँतीस; नौ हज़ार अट्ठाईस; छः हज़ार नौ; चार हज़ार; छः हज़ार पचासी।

(८) पाँच हज़ार नौसौ बानबे; आठ हज़ार चौहत्तर; दो हज़ार तीन; चार हज़ार चालीस; तीन हज़ार चारसौ तीन।

(९) बारहसौ; अस्सी हज़ार आठ; अठारह हज़ार चारसौ चौवन; छत्तीस हज़ार बारह; नब्बे हज़ार ।

(१०) बीस हज़ार सत्तर; तीस हज़ार आठ; चौवन हज़ार चारसौ; सोलह हज़ार चार ।

(११) चार लाख पाँच हज़ार; आठ लाख चालीस; सात लाख दो हज़ार चौहत्तर ।

(१२) तीस लाख नौ सौ चार; नब्बे लाख चारसौ; एक करोड़ पचास लाख पचास; दस करोड़ अस्सी लाख तीन हज़ार चार; चालीस लाख पाँच हज़ार ।

(१३) पाँच अरब सात लाख अट्ठाईस; तीन खरब पन्द्रह अरब छिहत्तर करोड़ चालीस लाख नौ हज़ार तीन ।

(१४) तीस खरब पचास; चालीस नील पचास खरब एक करोड़ बीस हज़ार सात; दस खरब दस लाख एक हज़ार; साठ खरब छः ।

(१५) इक्यावन नील बाईस खरब पचपन अरब छिहत्तर करोड़ सत्ताईस लाख तेरह हज़ार चारसौ तिहत्तर ।

(१६) एक नील बीस खरब बारह; सत्तर नील सात लाख सात सौ; तीस खरब तीस लाख तीन हज़ार तीन सौ तीन ।

(१७) सात पद्म तीस नील पचास खरब पचास करोड़ बीस लाख छः हज़ार चौबीस; चार नील सत्तर खरब चार करोड़ सत्तर लाख सैंतालीस हज़ार सैंतालीस ।

(१८) सात अङ्कों की सब से छोटी और पाँच अङ्कों की सबसे बड़ी संख्या अङ्कों में लिखो ।

(१९) जबकि दो विद्यार्थियों से सात हज़ार सातसौ सात, अङ्कों में लिखने को कहा गया तो एक ने ७०००७००७ लिखा, और दूसरे ने ७७७ लिखा; तो उन्होंने क्या भूल की ?

उदाहरणमाला ३ ।

निम्नलिखित संख्याओं को शब्दों में लिखो:—

(१) ३४५५४३; ३०२००५०; ७९९०५७०; ७०५०३०४ ।

(२) १२३४५६७८; ३०५७५००८०; ४५०००००० ।

(३) २३००७८००१; ७०८०९०४०८०; ३७९४८५७६१२।

(४) ८२७४०५७००९; ३५००००१२३०; ३१०३७०५०४०।

(५) १२३४५६७८९०; ६०००७८९०००; ५०१०७०२००९।

अङ्कों में लिखो:—

(६) एक लाख चौदह हज़ार; अठहत्तर लाख; पन्द्रह लाख चार हज़ार तीस; सात लाख सात।

(७) एक करोड़ पाँचसौ; अट्ठाईस करोड़ तीन लाख चार; बीस करोड़; एक करोड़ एक लाख एक हज़ार एक।

(८) तीन अरब पाँच लाख चार हज़ार; एक अरब एक करोड़ एक लाख एक सौ एक।

(९) तीन अरब अट्ठाईस करोड़ सत्रह लाख पैंतालीस हज़ार सातसौ पन्द्रह।

(१०) सात अरब पाँच करोड़ सत्रह लाख चौबीस हज़ार सातसौ अड़तीस।

(११) एक लाख में कितने हज़ार हैं और एक करोड़ में कितने लाख होते हैं?

(१२) दस करोड़ तीस लाख अट्ठाईस हज़ार चारसौ एक।

(१३) एक अरब तीन करोड़ सात लाख सातसौ चार।

तीसरा अध्याय।

योग (जोड़ वा सङ्कलन)।

२०। 'जोड़ वा योग' उस अकेली संख्या के जानने की रीति को कहते हैं जो दो या अधिक दी हुई संख्याओं के समान हो।

जो संख्या जोड़ी जाती है 'योज्य वा सङ्कल्य' कहलाती है और उस संख्या को जो उनके जोड़ने से प्राप्त होती है योगफल वा सङ्कलनफल कहते हैं।

२१। यह '+' चिह्न प्रकट करता है कि दो संख्या जिनके बीच में वह रक्खा गया है जोड़ी जायँगी; जैसे, ७+२ प्रकट करता है कि २ को ७ में जोड़ना है।

यह + धन का चिह्न कहलाता है, और ७+२ को 'सात धन दो' पढ़ते हैं।

यह '=' चिह्न 'समान' है वा 'बराबर' है, इन शब्दों के लिए लिखा जाता ; जैसे, २+३=५ प्रकट करता है कि २ और ३ का योगफल ५ के बराबर है।

यह '=' चिह्न 'बराबर' वा 'समता' का चिह्न कहा जाता है, और २+३=५ को इस भाँति 'दो धन तीन बराबर पांच के' वा 'दो योग तीन, पाँच के समान' हैं, पढ़ते हैं।

२२। यदि एक, दो, तीन, चार, पाँच इत्यादि संख्या क्रम से ली जायें और इनमें से किसी एक में संख्या १ को मिलादें, तो उसके अनन्तर की संख्या प्राप्त होती है; जैसे, १+१=२; २+१=३; ३+१=४ इत्यादि।

५ और ३ का योगफल इस भाँति निकाला जाता है:—

५+३=५+२+१
=५+१+१+१
=६+१+१
=७+१
=८

ये फल जो इस विधि से प्राप्त होते हैं, निम्नलिखित 'योगपाटी' में लिखे हैं। विद्यार्थियों को यह कण्ठस्थ कर लेने चाहिए:—

१ और	२ और	३ और	४ और	५ और	६ और	७ और	८ और	९ और
१ हो० २	१ हो० ३	१ हो० ४	१ हो० ५	१ हो० ६	१ हो० ७	१ हो० ८	१ हो० ९	१ हो० १०
२... ३	२... ४	२... ५	२... ६	२... ७	२... ८	२... ९	२... १०	२... ११
३... ४	३... ५	३... ६	३... ७	३ .. ८	३ .. ९	३... १०	३... ११	३... १२
४... ५	४ .. ६	४... ७	४... ८	४... ९	४... १०	४... ११	४ .. १२	४... १३
५... ६	५... ७	५... ८	५ .. ९	५... १०	५ .. ११	५... १२	५... १३	५... १४
६... ७	६... ८	६... ९	६... १०	६... ११	६... १२	६... १३	६ .. १४	६... १५
७... ८	७... ९	७... १०	७ .. ११	७ .. १२	७ .. १३	७... १४	७... १५	७... १६
८... ९	८... १०	८ ११	८... १२	८... १३	८... १४	८... १५	८... १६	८... १७
९... १०	९ .. ११	९ १२	९ १३	९ १४	९... १५	९ . १६	९ .. १७	९... १८

उदाहरण—योग करो ७+८+९+८।

क्रिया:—७+८=१५; १५+९=२४; २४+८=३२, उत्तर।

(सूचना) ज़बानी जोड़ की सुगमता अङ्कगणित में आगे की क्रियाओं की सुगमता का मूल कारण है। आगे बढ़ने से पूर्व विद्यार्थी को उसमें पूर्ण

अभ्यास करलेना उचित है। अँगुलियों का प्रयोग सर्वथा वर्जित होना चाहिए।

उदाहरणमाला ४।

ज़बानी जोड़ के अभ्यासार्थ प्रश्न।

नीचे लिखे हुए प्रश्नों को यथेष्ट न समझना चाहिए। इनसे केवल उन प्रश्नों का ढङ्ग प्रकट करने का तात्पर्य है, जो पूछे जा सकते हैं।

(१) योग करो:—

(क) २ और ६; ३ और ४; ८ और ७; ७ और ५; ९ और ६; ९ और ७; ३ और ७; ८ और ५; ९ और ६; ६ और ८; ८ और ९; ७ और ३।

(ख) १० और ७; २० और ८; ३० और ६; ५० और ९; ७० और ५।

(ग) ११ और ६; १२ और ७, २६ और ४, ३६ और ३; ७२ और ७।

❀(घ) १५ और ७; १६ और ८; २२ और ९; ३७ और ६; ८५ और ९; ४३ और ८; ४९ और ९; २८ और ७; ६८ और ७; ९८ और ७; ९९ और ९।

(२) जोड़ो—(क) ५ को ७ में, १७ में, २७ में, ३७ में, इत्यादि।
,, (ख) ७ को ९ में, १९ में, २९ में, ३९ में, इत्यादि।
,, (ग) ८ को ८ में, १८ में, २८ में, ३८ में, इत्यादि।

(३) जोड़ो—(क) १ और २ कितने होते हैं, ३ और २, ५ और २, इत्यादि?
,, (ख) २ और ३ कितने होते हैं, ५ और ३, ८ और ३, इत्यादि?
,, (ग) ३ और ५ कितने होते हैं, ८ और ५, १३ और ५, इत्यादि?

जब विद्यार्थियों को थोड़ासा अभ्यास होजाय तो ऊपर के प्रश्न को नीचे लिखे रूप में पूछना लाभदायक होगा।

(४) ४ से आरम्भ करके ६ को जोड़ते हुए गिन जाओ।
उत्तर ४, १०, १६, २२, २८, ३४ इत्यादि।

(५) हमारे एक हाथ में १० गोलियां हैं और दूसरे हाथ में ७; तो बताओ हमारे पास कुल कितनी गोलियां हैं।

❀ नये विद्यार्थियों को ज़बानी जोड़ में निम्नलिखित क्रिया याद रखनी चाहिए:—

१५+७=१५+५+२=२०+२=२२

परन्तु जब योग करना सरलतापूर्वक आजाय तो इस क्रिया को छोड़ दें।

(६) १२ वस्तुओं की एक दर्जन होती है; तो दो दर्जन में कितनी वस्तुएं होंगी ?

(७) राम के पास १६ गोलियाँ थीं, ८ उसने और जीतलीं; तो बताओ अब उसके पास कितनी गोलियाँ हैं ।

(८) मैंने एक मेज़ १६ रुपये को मोल ली और एक कुरसी ७ रुपये को; तो बताओ मेरे पास से कितने रुपये व्यय हुए ।

(९) एक रुपये के १३ आम बिकते हैं; तो २ रुपये के कितने आवेंगे ?

(१०) राम ने २५ आम और ९ नारङ्गियाँ मोल लीं; तो बताओ उसने सब कितने फल मोल लिये ।

(११) तुम्हारी अवस्था १३ वर्ष की है और तुम्हारे भ्राता की तुम से ७ वर्ष अधिक; तो बताओ तुम्हारे भ्राता की अवस्था क्या है ।

(१२) यदि मैं २० रुपये तुमको दे दूँ, तो मेरी थैली में १५ रुपये शेष रहते हैं; तो बताओ मेरे पास सब रुपये कितने हैं ।

(१३) एक लड़का ८ गोलियाँ हार गया, २७ गोलियाँ शेष रह गईं; तो बताओ उसके पास प्रथम कितनी गोलियाँ थीं ।

(१४) तुम्हारी जेब में २३ गोलियाँ हैं, मैं तुमको ९ गोली और देता हूँ; अब बताओ तुम्हारे पास सब गोलियाँ कितनी होगईं ।

(१५) एक मनुष्य ने ३५ मन चावल एक दिन मोल लिये और दूसरे दिन ९ मन; तो बताओ उसने कुल कितने मन चावल मोल लिये ।

(१६) एक मनुष्य की अवस्था ४७ वर्ष की है, तो ७ वर्ष पश्चात् उसकी क्या अवस्था होगी ?

(१७) यदि तुम ५६ आम मोल लो और तुम्हारा भ्राता तुमसे ८ आम अधिक मोल ले; तो बताओ तुम्हारा भ्राता कितने आम मोल लेता है ।

(१८) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें से १५ निकाल लें तो शेष ६० रह जावें ?

(१९) एक मनुष्य ने एक मेज़ ७५ रुपये को मोल ली और उसके बेचने से उसको ५ रुपये का लाभ हुआ; तो बताओ उसने वह मेज़ कितने को बेची ।

(२०) एक मनुष्य ने अपनी स्त्री को १९ रु०, व पुत्र को ७ रु०, और अपनी पुत्री को ४ रुपये दिये; तो बताओ उसने कुल कितने रुपये दिये ।

(२१) पाँच सड़कें हैं उनकी लम्बाई क्रम से १, २, ३, ४, ५ मील है; तो बताओ पाँचों सड़कों की मिलकर कुल लम्बाई क्या है ।

(२२) मैंने एक पुस्तक छः आने को और एक स्याही की बोतल उससे चार आने अधिक में मोल ली; तो बताओ मेरे पास से कुल क्या व्यय हुआ।

(२३) एक मनुष्य ने क को ९ नारङ्गियाँ बेचीं और ख को उससे ७ अधिक; तो बताओ कि उसने कुल नारङ्गियाँ कितनी बेचीं।

(२४) राम ने २ आम प्रत्येक चार आने के भाव से और ८ नारङ्गियाँ प्रत्येक एक आने के भाव से ख़रीदीं; बताओ उसने फल बेचने वाले को क्या दिया।

(२५) एक रस्सी प्रथम २७ गज़ और फिर ८ गज़ काटली; अब ७ गज़ शेष रह गई; तो बताओ रस्सी कितनी लम्बी थी।

२३। बड़ी संख्याओं के जोड़ने में निम्नलिखित क्रिया की जाती है:—

उदाहरण—३७८, ४०९ और ५६ को जोड़ो।

अङ्कों को एक दूसरे के नीचे इस प्रकार लिखो:—

```
३७८
४०९
 ५६
———
८४३
```

इकाई को इकाई के नीचे; दहाई को दहाई के नीचे; सैकड़े को सैकड़े के नीचे इत्यादि, और फिर अङ्कों की सब से नीचे की पंक्ति के नीचे एक रेखा खींचो; इस रेखा के नीचे योगफल में जो नीचे लिखी क्रिया से निकालते हैं, लिखो।

प्रथम इकाइयों को जोड़ो, जैसे (८+९+६) इकाइयाँ=२३ इकाइयाँ=२ दहाई+३ इकाई; ३ को इकाइयों की खड़ी पंक्ति के नीचे रक्खो और २ दहाई को दहाई की खड़ी पंक्ति में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ; फिर दहाइयों को जोड़ो; जैसे, (२+७+०+५) दहाई=१४ दहाई=१ सैकड़ा+४ दहाई; ४ को दहाई के नीचे रखदो और १ सैकड़े को सैकड़ों में जोड़ने के लिए हाथ लगालो; फिर सैकड़ों को जोड़ो; जैसे, (१+३+४) सैकड़े=८ सैकड़े; ८ को सैकड़े के नीचे रखदो:—

मानसिक क्रिया। ८+९=१७+६=२३ के ३;
हाथ लगे २+७=९+५=१४ के ४;
हाथ लगा १+३=४+४=८।

उदाहरणमाला ५।

विद्यार्थियों को बोलकर संख्या लिखवानी चाहिए और उनसे उत्तर शब्दों में सुनने चाहिए। योज्य संख्याओं का क्रम बदलने से एक ही योग का प्रश्न कई बार दिया जा सकता है।

जोड़ोः—

(१) ३
५
९
४

(२) ६
९
८
७

(३) ८
७
९
७

(४) ७
५
८
९

(५) ८
९
८
९

(६) ५६
५०

(७) ७३
२६

(८) ४८
३७

(९) ९०
५०

(१०) ७९
८५

(११) ३७५
२०८
७५०

(१२) ८७६
८२
१९०

(१३) ७९
५०
९७३

(१४) ९८६
७४२
९९९

(१५) ९८४
७६
९४०

(१६) ७६४३
२४८
५००४
१०३४

(१७) ९२९
७
८४
९४७६

(१८) ३०९८
२८७
४०
३२९

(१९) ४८०७
३०९
४
५००

(२०) २८
४००७
३५०
९
३०२

(२१) ५८०७३
९७०५
३६८
७८०००
२३

(२२) ८३९
२०५८
४७६
८२०५
४७४६०

(२३) ३८७५६
५०९५२
७८०९५
३४५६०
३२३०८

(२४) ८९७६३
२५९६४
७३८९६
५८९२६
३२१५७
९८७५६

(२५) ३८७६०
५८०७
३०४
१९
७
३७४

(२६) ४६७८९५
५८००९
५५५५
७९५०७३
५६७९८२
३६८०००

(२७) ७९
३०२५
३२९
८७६५०२
३९८७९
३००

(२८) ९०३८
३००५४
५०२८
७६
९
९३८०५०

(२९) ७
७०००००७
३४००३
४०४०४०
३६०००
३८

(३०) ३५७८९२४
५८९३६७९
८२७९५६३
९५२८७८९
३४७४९२३
८९२३४६३

(३१) ९३५७३५-
२९८४७२१
८३०५९०२
७६५०७२९
८४७२०३८
५६७९८२४

योगफल बताओः—

(३२) ८०४, ९७०५६, ४८, ३९७८३४ और ९०९ का।
(३३) ७३५६८, ९३४०, ८६५४, ७६, ७०३ और ९८ का।
(३४) ७४, ७९०४८, ३०९, ८०००३८६, ४३ और ३००२ का।
(३५) ३००, ७८५, ८९७६३४, १२३४५, २०७ और २०७०८ का।

मोल बताओः—

(३६) ४३२३९८+७८६७+८३९८९+७०३० ।
(३७) ७०+८२००+७३९६+५६७८९२०+९७+२ ।
(३८) ३+३०९+२९+३०७८९५+३२५३+५०० ।
(३९) ८७+९८०००००+८०२३४+१०२०१+३४५६७+९ ।
(४०) ३४५६+४५६+५६+६+७६०००+९८४५३०७८९ ।
(४१) आगे लिखी हुई संख्याओँ को जोड़ो—उनासी; तीन हज़ार चारसौ पचास; छियासठ हज़ार छः सौ चौरानवे; चार हज़ार चार; अस्सी।
(४२) योगफल निकालो—छः सौ बानवे; चार लाख पैँतालीस हज़ार सात; अट्ठानवे लाख सात सौ पैँतालीस; सात।
(४३) योगफल बताओ—बौहत्तर करोड़ साठ लाख चौहत्तर हज़ार नौ सौ बासठ; छियासी हज़ार पाँचसौ चार; एक करोड़ बीस लाख सात हज़ार तीन; इक्यानबे; सत्तर लाख सात।
(४४) उन्नीस+सात लाख सात हज़ार सात+तीन अरब चार करोड़ चौहत्तर लाख उन्तीस+आठ करोड़ आठ लाख आठ हज़ार आठ+सात हजार सातसौ बयालीस+छः+तीन लाख चारसौ सात; यह सम्पूर्ण कितने हुए ?
(४५) ७६, ३७८०४६, ३०५६७, ८, ९३४५, ३०००९, ३७०८, ३०९, ३७८०५८९२, २८, ७९२३०८० और ३४२ का योगफल बताओ।
(४६) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें से ३४५७ निकाल लें, तो शेष ४७९ रहें ?
(४७) एक मनुष्य का जन्म सन् १८५६ में हुआ, तो किस सन् में वह ३४ साल का होगा ?
(४८) जनवरी ३१ दिन का होता है; फ़र्वरी २८ का; मार्च ३१ का; अप्रल ३० का; मई ३१ का; जून ३० का; जौलाई ३१ का; अगस्त ३१ का; सितम्बर ३० का; अक्टूबर ३१ का; नवम्बर ३० का; और दिसम्बर ३१ का; तो सम्पूर्ण साल में कितने दिन हुए ?
(४९) बताओ उस पाठशाला में कितने विद्यार्थी हैं; जिसकी प्रथम श्रेणी में १२५, दूसरी में ८७, तीसरी में ९६, चौथी में १०७, पाँचवीं में ७० और अन्य श्रेणियों में २५६ विद्यार्थी हैं।

(५०) एक बाग़ में ३२७ वृक्ष आम के हैं, ७०४ नारियल के, ४८६ खजूर के, ५२८ नारङ्गी के, और केवल २५ इमली के; तो उस बाग़ में सब वृक्ष कितने हैं?

(५१) एक नगर में ८७६०३ हिन्दू, ४८०६३ मुसलमान, ७२३ यूरोपियन, १३०६ यूरेशियन, और १५६ अन्य जाति वाले हैं; तो उस नगर की मनुष्य-संख्या क्या है?

(५२) एक मनुष्य ने एक नगर में धरती के तीन टुकड़े ६,७०० रुपये में मोल लिये। एक टुकड़े में ७,८२५ रुपये लगा करके एक घर बनवाया और दूसरे में एक दूसरा घर २१,७५० रुपये लगा करके, और तीसरे में भी एक और घर २,७२६ रुपये लगा करके बनवाया; तो बताओ उसका कुल रुपया कितना व्यय हुआ।

(५३) हमने ५३,८६,०८२ मन नमक सन् १८८५ की जनवरी में, ७,०६,२८० मन फ़र्वरी में, और १०,६४,८०३ मन मार्च में, अन्य देश से मँगाया; तो बताओ सन् १८८५ के उन प्रथम तीन मास में कितना नमक मँगाया।

(५४) मैंने ४ टोकरे आम के मोल लिये। एक में २४६ आम थे, दूसरे में ३१६, तीसरे में दूसरे से १६ अधिक, और चौथे में पहले और दूसरे टोकरे के बराबर; तो बताओ मैंने सब कितने आम मोल लिये।

(५५) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें से प्रथम ७०,८३५ निकाल दें और फिर ८५,६७६; तो शेष ७,०४० रह जायें?

चौथा अध्याय।

अन्तर, व्यवकलन, बाक़ी वा जमा खर्च।

२४। दो दी हुई संख्याओं में से बड़ी में से छोटी संख्या घटाने के पश्चात् जो संख्या शेष रहे उसके प्राप्त करने की रीति को 'बाक़ी' वा 'अन्तर' कहते हैं।

दो दी हुई संख्याओं में से बड़ी संख्या को 'वियोज्य' वा 'जमा' कहते हैं और छोटी संख्या को 'वियोजक' वा 'खर्च', और घटाने से जो संख्या बचती है उसको 'अन्तर' 'शेष' वा 'बाक़ी' कहते हैं।

यह '−' चिह्न जब दो संख्याओं के मध्य में हो तो प्रकट करता है कि दूसरी संख्या पहली संख्या में से घटाई जायगी; जैसे, ७ − ४ प्रकट करता

है कि ४ को ७ में से घटाना है, इस चिह्न को ऋण का चिह्न कहते हैं, और ७ – ४ को "सात ऋण चार" पढ़ते हैं।

२५। बाक़ी की परिभाषा से यह सिद्ध होता है कि वह एक ऐसी संख्या निकालने की रीति है, जिसको एक दी हुई संख्या में जोड़ने से एक दूसरी दी हुई बड़ी संख्या बन जाती है। इस कारण बाकी को कभी पूरक योग भी कहते हैं। योगपाटी के ज्ञात फलों द्वारा एक छोटी संख्या और एक छोटी संख्या में से घटाई जा सकती है।

उदाहरण—७ – ४=३ ; क्योंकि ४+३=७।

ज़बानी बाक़ी के अभ्यासार्थ प्रश्न।

(१) ८ में से ३, ९ में से ४, ७ में से ५, ९ में से ६, ८ में से ५ घटाओ।

(२) १० और ६, १२ और ८, १६ और ९, १३ और ७, ११ और ६, १६ और ८, १८ और ९, १५ और ७, १७ और ८ का अन्तर बताओ।

(३) यदि २८ में से ७, २७ में से ५, ५६ में से ६, ६९ में से ७, ५७ में से ३, ८८ में से ८, ४९ में से ६, और २६ में से ४ निकाले जायें तो शेष क्या रहेंगे?

(४) २२ में से ९, ३५ में से ८, ४२ में से ७, ५१ में से ६, ६० में से ५, ७३ में से ४, ८६ में से ८, ९२ में से ९, ८१ में से ५ घटाओ।

(५) (क) ३० में से ६ घटाओ, २४ में से ६, १८ में से ६, १२ में से ६, ६ में से ६।

(ख) १०० में से ७ घटाओ, ९३ में से ७, ८६ में से ७ इत्यादि।

(ग) १०० से आरम्भ करके ६ घटाते हुए उलटा गिनते जाओ।

उत्तर १००, ९४, ८८ इत्यादि।

(६) ७ को ५ और ६ के योगफल में से, ९ को ६ और ८ के योगफल में से, ६ को ५ और ४ के योगफल में से, ८ को ७ और ६ के योगफल में से घटाओ।

(७) एक लड़के के पास १५ गोलियाँ थीं, जिनमें से वह ८ हार गया ; तो बताओ उसके पास शेष कितनी रहीं।

(८) मेरी थैली में १७ रुपये हैं। यदि ९ रुपये तुमको दे दूं, तो मेरे पास शेष कितने रहेंगे?

(६) तुम्हारे भ्राता की अवस्था १४ वर्ष की है, तुम उससे ५ वर्ष छोटे हो; तो तुम्हारी क्या अवस्था है ?

(१०) एक कक्षा में १६ विद्यार्थी रजिस्टर में लिखे हुए हैं; एक दिन ६ नहीं आये, तो कितने उपस्थित थे ?

(११) एक मनुष्य के पास १६ रुपये थे, उसने ७ रुपये अपनी स्त्री को दिये और शेष अपने पुत्र को ; तो बताओ पुत्र को क्या मिला ।

(१२) एक मनुष्य ने एक मेज़ १६ रुपये में मोल ली और उसको २५ रु० में बेच डाला ; तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(१३) एक वृक्ष में ३७ आम लगे हुए हैं; यदि उनमें से ८ तोड़ लिये जावें, तो शेष कितने रहेंगे ?

(१४) राम के पास ४८ गोलियाँ हैं ; यदि गोपाल के पास जितनी गोलियाँ हैं उनसे ६ अधिक होतीं, तो राम के बराबर हो जातीं ; बताओ गोपाल के पास कितनी गोलियाँ हैं ।

(१५) मेरे पास १६ गोलियाँ हैं, और लक्ष्मण के पास २८ ; तो मैं कितनी और लूँ कि लक्ष्मण के बराबर हो जायें ?

२६ । बड़ी संख्याओं की बाक़ी निकालने में नीचे लिखी क्रिया की जाती है :—

१ उदाहरण—३४ को ८६ में से घटाओ ।

छोटी संख्या को बड़ी संख्या के नीचे योग की विधि के अनुसार रक्खो, फिर ४ इकाइयों को ६ इकाइयों में से घटाओ और फल को, जो दो इकाई हैं, इकाइयों की पंक्ति के नीचे लिखो ; तत्पश्चात् ३ दहाइयों को ८ दहाइयों में से घटाओ और फल को, जो ५ दहाई हैं, दहाइयों की पंक्ति के नीचे रक्खो ; इस प्रकार ५२ शेष रहे ।

$$\begin{array}{r} 86 \\ 34 \\ \hline 52 \end{array}$$

२ उदाहरण—६५२ में से ३६८ घटाओ ।

यहाँ पर पहले उदाहरण के अनुसार चलने पर हमको छोटे अङ्क में से बड़ा अङ्क घटाने की कठिनता प्रतीत होती है ; इस कठिनता के सुगम करने के लिए नीचे लिखे नियम को जो ऋण लेना कहलाता है काम में लाते हैं—"वियोज्य और वियोजक में एकही संख्या जोड़ने से उनका मान नहीं बदलता" और इस प्रकार बाक़ी निकालते हैं ।

$$\begin{array}{r} 952 \\ 368 \\ \hline 584 \end{array}$$

२ इकाई में से ८ इकाई नहीं घट सकतीं, इसलिए १० इकाई २ में और जोड़कर १२ इकाई करलो ; अब ८ इकाई को १२ इकाई में से घटाओ और

फल ४ को इकाई की पंक्ति के नीचे रक्खो। क्योंकि ऊपर की संख्या में १० इकाई बढ़ादी हैं इस कारण बदला निकालने के लिए एक दहाई नीचे की संख्या में जोड़ कर ६ दहाई को ७ दहाई करलो; अब ५ दहाई में से ७ दहाई घटानी हैं और क्योंकि ऐसा नहीं हो सकता, इस कारण ५ दहाई में १० दहाई और जोड़कर १५ दहाई करलो, फिर १५ दहाई में से ७ दहाई घटाओ और फल को, जो ८ दहाई हैं, दहाई की पंक्ति के नीचे लिखो। क्योंकि ऊपर की संख्या में १० दहाई जोड़ दी हैं इस कारण बदला निकालने के लिए नीचे की सख्या में १ सैकड़ा जोड़ कर ३ सैकड़े को ४ सैकड़े करलो, फिर ४ सकड़े को ९ सैकड़े में से घटाओ और फल ५ सैकड़े को सैकड़े की पंक्ति के नीचे रक्खो।

(सूचना) परन्तु अभ्यास में यह निश्चय कर लेना उपयोगी होगा कि वियोजक में वियोज्य के समान होने के लिए क्या जोड़ना चाहिए?

उदाहरण—८२९ में से ५७६ को घटाओ।

यहाँ एक ऐसी संख्या निकालनी है, जिसको यदि ५७६ में जोड़ें, तो ८२९ हो जाय।

छोटी संख्या को बड़ी संख्या के नीचे योग की विधि अनुसार रक्खो।

अब देखो कि ६ इकाई+३ इकाई=९ इकाई, इस कारण ३ को इकाई की पंक्ति के नीचे रक्खो; फिर ७ दहाई+५ दहाई=१२ दहाई, ५ को दहाई की पंक्ति के नीचे रखदो और १ सैकड़े का हाथ लगाओ फिर (१+५) सैकड़े+२सैकड़े=८सैकड़े, २ को सैकड़े की पंक्ति के नीचे रखदो।

८२९
५७६
२५३

मानसिक क्रियाः—

६ और ३ होते हैं ९;
७ और ५ होते हैं १२;
हाथ लगा १, ६ और २ होते हैं ८।

उदाहरणमाला ६।

नीचे लिखे अन्तर निकालोः—

(१)	(२)	(३)	(४)	(५)
७८	९५	३५६	७८९	७८२५
३५	४३	१३४	२४६	३५०४

(६)	(७)	(८)	(९)	(१०)
६४	९७	८६	९४	९३
३९	४८	७८	८५	६०

(११)	(१२)	(१३)	(१४)	(१५)
७९५	४८०	९७७	८४३	९०४
६०६	३९०	७९९	३८४	५८९

(१६) ५३८०
      ७३९

(१७) ५४०६०
      ७०७३

(१८) ८४३२१
      ५३७८९

(१९) ८५८५८
      ५८५८५

(२०) ५४३२१
      १२३४५

(२१) २०००४
      १७३२५

(२२) ७८९३५६
      ९९९९९

(२३) ७०८०९३
      २०४०३

(२४) ८०५४००
      ७००५३

(२५) ७०००२०३
      ५००९५६

(२६) ८२४३९ – ७६८९३।

(२७) ९३४०६ – ७९९०।

(२८) ७९०२५६ – ८२७८९।

(२९) ८०००० – ७६४३८।

(३०) १०००००० – ९९९९९९।

(३१) ७७७७७० – ८८८८९।

(३२) ७८०००४ – ३८९२१०।

(३३) १००९५६ – ३९८९७।

(३४) निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक में कौनसी संख्या जोड़ने से योगफल दस लाख होगा? १९, ३०५, ९४७५, ९९४४६ और ४३५००।

(३५) ९३८६७ में से कौनसी संख्या को घटावें कि शेष ९०३ रह जावें।

(३६) उन्तीस से एक लाख कितना अधिक है?

(३७) एक हज़ार एक से एक करोड़ कितना अधिक है?

(३८) दस हज़ार से उनासी कितना कम है?

(३९) सन् १७६९ ई० में ड्यूक आफ़ वेलिङ्गटन का जन्म हुआ और १८५२ ई० में उनकी मृत्यु हुई; बताओ मृत्यु के समय उनकी क्या अवस्था थी।

(४०) सर आइज़क न्यूटन ८५ वर्ष का होकर सन् १७२७ ई० में मरा; तो बताओ उसका जन्म किस सन् में हुआ था।

(४१) एवरेस्ट पहाड़ की चोटी २९१०० फ़ीट ऊँची है और किनचिनचिङ्गा २८१७७ फ़ीट; तो पहली चोटी दूसरी से कितने फ़ीट अधिक ऊँची है?

(४२) यदि रेलवे कम्पनी को ३९८४५० रु० की प्राप्ति है और २८०७६९ रु० का व्यय, तो उसे क्या लाभ होता है?

(४३) एक व्यापारी ने ३००० रु० का माल ख़रीदा और ३३२५ रु० में बेच डाला; तो बताओ उसे क्या लाभ हुआ।

(४४) यदि ५४० रु० मेरे पास और होते तो १०००० रुपये का ऋण चुक जाता; बताओ अब मेरे पास कितने रुपये हैं।

(४५) दो संख्याओं का योगफल ९३८७५ और बड़ी संख्या ७७३५९ है, तो छोटी संख्या क्या है?

(४६) दो संख्याओं में से छोटी संख्या ३७९९ है और उनका योगफल ७८०९०० है; तो बड़ी संख्या बताओ ।

(४७) ७३८९ में से कौनसी संख्या को घटावें कि शेष ९९९ रहें ?

(४८) दस लाख और एक हज़ार के योगफल और अन्तर का अन्तर बताओ।

(४९) क के पास ३९८७६ रुपये हैं ; ख के पास क से ३७५८ रु० कम हैं, और ग के पास ख से ८७६ रु० कम हैं ; तो बताओ ग के पास कितने रुपये हैं।

(५०) जब एक लड़के से तीन हज़ार चार सौ पाँच अङ्कों में लिखने को कहा गया तो उसने ३०००४००५ लिख दिये; तो उसने कितने अधिक लिख दिये ?

(५१) एक लड़के ने ५०००४०३ लिख दिये, जब उससे पचास लाख चार हज़ार तीन लिखने को कहा गया; तो बताओ उसने कितना कम लिखा ।

२७ । जिस संख्या के पूर्व (+) यह चिह्न होता है उसको धन संख्या कहते हैं, और जिस संख्या के पूर्व (−) यह चिह्न होता है उसको ऋण संख्या कहते हैं। यदि किसी संख्या के पहले कोई चिह्न न हो तो वह धन संख्या समझी जायगी ।

यदि किसी पद में बहुतसी संख्या + वा − चिह्न द्वारा सम्बन्धित हों तो उसका मान निकालने को सबसे सुगम रीति यह है कि धन और ऋण संख्याओं को पृथक्-पृथक् योग करके उनका अन्तर लिया जाय ।

उदाहरण—४७३ − ३९९ + ६२१ − ४०३ का मान निकालो ।

अब ४७३ + ६२१ = १०९४; और ३९९ + ४०३ = ७७२;

∴ इष्ट फल = १०९४ − ७७२ = ३२२ ।

उदाहरणमाला ७ ।

नीचे लिखे प्रत्येक पद का मान निकालो:—

(१) ९७३ − ७२४ + २०९ । (२) ७८९६५ − ८७९५ − ७३८६ ।

(३) ८७०३ − ७९३५ + ३००२ − १०३० । (४) १६०० − ९२४ − ३०० − ८८ ।

(५) ९४५६७ + ३२८५ − ७७७७७ − ३०४ + ६४ ।

(६) ७५३ − ९८ + ७ में पहले ३२९ जोड़ें और फिर ७२० और ६९९ का अन्तर योगफल में से घटावें, तो फल क्या होगा ?

(७) ७२८३ और ४६८० का अन्तर उनके योगफल से कितना कम है ?

(८) ७६८५ – ८६६ और ७८०३ का योगफल उनके अन्तर से कितना अधिक है ?

(९) दो संख्याओं में से बड़ी संख्या ६४०४७ है और उनका अन्तर ६०६ + ३५० है ; तो दूसरी संख्या क्या है ?

(१०) ३२६ + ४०८ – ५४० में कौनसी संख्या जोड़ी जाय कि योगफल एक लाख होजावे ?

पाँचवाँ अध्याय ।

—:o:—

गुणा (गुणन) ।

२८ । किसी दी हुई संख्या के अनेक बार जोड़ने की संक्षिप्त क्रिया को 'गुणा' वा 'गुणन' कहते हैं ।

वह संख्या जो अनेक बार जोड़ी जाती है, उस संख्या से 'गुणित' कही जाती है जो यह प्रकट करती है कि वह कितनी बार जोड़ी गई है ।

जैसे, जब ४ से ३ गुणित होता है, तब फल ४+४+४ अथवा १२ होता है ।

वह संख्या जिसको गुणा करते हैं 'गुण्य' कहलाती है; और जिस संख्या से गुणा दिया जाता है, उसे 'गुणक' कहते हैं, जो संख्या गुणा देने से प्राप्त होती है, उसको 'गुणनफल' कहते हैं ।

गुणा का चिह्न × यह है । जैसे, ७×४ प्रकट करता है कि ७ को ४ से गुणा करना है और यह 'सातगुणित चार' अथवा 'चार बेर सात' पढ़ा जाता है । कभी कभी (·) भी × के लिए उपयोग होता है ।

२९ । गुण्य और गुणक के स्थान परस्पर बदलने से गुणनफल के मान में कुछ अन्तर नहीं आता; जैसे, ३×४=४×३, क्योंकि ३×४=३+३+३+३=१२, और ४×३=४+४+४=१२ । गुणक और गुण्य, गुणनफल के उत्पादक वा अपवर्त्तक अथवा गुणनखण्ड वा गुणनीयक कहलाते हैं ।

३० । विद्यार्थी को निम्नलिखित पहाड़े कण्ठ कर लेने चाहिए:—

पहली पाटी ।

	एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ	दस
एक	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
दो	२	४	६	८	१०	१२	१४	१६	१८	२०
तीन	३	६	९	१२	१	१८	२१	२४	२७	३०
चार	४	८	१२	१६	२०	२४	२८	३२	३६	४०
पाँच	५	१०	१५	२०	२५	३०	३५	४०	४५	५०
छः	६	१२	१८	२४	३०	३६	४२	४८	५४	६०
सात	७	१४	२१	२८	३५	४२	४९	५६	६३	७०
आठ	८	१६	२४	३२	४०	४८	५६	६४	७२	८०
नौ	९	१८	२७	३६	४५	५४	६३	७२	८१	९०
दस	१०	२०	३०	४०	५०	६०	७०	८०	९०	१००

दूसरी पाटी ।

	एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ	दस
ग्यारह	११	२२	३३	४४	५५	६६	७७	८८	९९	११०
बारह	१२	२४	३६	४८	६०	७२	८४	९६	१०८	१२०
तेरह	१३	२६	३९	५२	६५	७८	९१	१०४	११७	१३०
चौदह	१४	२८	४२	५६	७०	८४	९८	११२	१२६	१४०
पन्द्रह	१५	३०	४५	६०	७५	९०	१०५	१२०	१३५	१५०
सोलह	१६	३२	४८	६४	८०	९६	११२	१२८	१४४	१६०
सत्रह	१७	३४	५१	६८	८५	१०२	११९	१३६	१५३	१७०
अठारह	१८	३६	५४	७२	९०	१०८	१२६	१४४	१६२	१८०
उन्नीस	१९	३८	५७	७६	९५	११४	१३३	१५२	१७१	१९०
बीस	२०	४०	६०	८०	१००	१२०	१४०	१६०	१८०	२००

तीसरी पाटी।

	ग्या.	बारह	तेरह	चौदह	पंद्रह	सोल.	सत्रह	अठा.	उन्नी.	बीस
ग्यारह	१२१	१३२	१४३	१५४	१६५	१७६	१८७	१९८	२०९	२२०
बारह		१४४	१५६	१६८	१८०	१९२	२०४	२१६	२२८	२४०
तेरह			१६९	१८२	१९५	२०८	२२१	२३४	२४७	२६०
चौदह				१९६	२१०	२२४	२३८	२५२	२६६	२८०
पन्द्रह					२२५	२४०	२५५	२७०	२८५	३००
सोलह						२५६	२७२	२८८	३०४	३२०
सत्रह							२८९	३०६	३२३	३४०
अठारह								३२४	३४२	३६०
उन्नीस									३६१	३८०
बीस										४००

पहाड़ों पर अभ्यासार्थ मौखिक (ज़बानी) प्रश्न।

(१) ६ का ७ गुना कितना होगा? ९ का ८ गुना? १२ का १२ गुना? इत्यादि।

(२) १२ को ८ से गुणा दो, ९ को ७ से, १६ को ९ से, इत्यादि।

(३) ९ और ९ का गुणनफल निकालो, १६ और ६ का, इत्यादि।

(४) ६ को ९ बार जोड़ें तो योगफल क्या होगा? १५ को ८ बार जोड़ें तो योगफल क्या होगा? इत्यादि।

(५) ११ के १० गुने के बराबर कौनसी संख्या है? ९ के ७ गुने के बराबर? इत्यादि।

(६) यदि नौ लड़कों में से हर एक के पास ६ गोलियां हों, तो सबके पास कितनी गोलियाँ हैं?

(७) १२ सन्दूक़ों में कितने रुपये हैं, जब प्रत्येक सन्दूक़ में ११ रुपये हों?
(८) १६ आने का एक रुपया होता है, तो ५ रु० में कितने आने आवेंगे?
(९) एक पाठशाला में हर एक बेञ्च पर १५ विद्यार्थी बैठते हैं और कुल १५ बेञ्च हैं; तो उस पाठशाला में कितने विद्यार्थी हैं?

(१०) गुण्य ११ है और गुणक १३; तो गुणनफल क्या होगा?
(११) एक गुणनफल के उत्पादक ९ और १९ हैं; तो गुणनफल क्या है?
(१२) एक रुपये के २० आम आते हैं; तो ५ रुपये के कितने आम आवेंगे?
(१३) एक सप्ताह में ७ दिन होते हैं; तो ८ सप्ताह में कितने दिन होंगे?
(१४) एक चौमंज़िले मकान के हर एक मंज़िल पर १५ कोठरियाँ हैं; तो उस घर में कुल कितनी कोठरियाँ हैं?

(१५) यदि एक गाय का मोल १५ रुपये हो, तो ९ गाय कितने को आवेंगी?
(१६) एक पुस्तक के एक पृष्ठ में १७ पंक्तियाँ हैं और प्रत्येक पंक्ति में १९ अक्षर हैं; तो उस पृष्ठ में कितने अक्षर हैं?
(१७) ११ का सात गुना ९० से कितना कम है?
(१८) १६ का तीन गुना ३५ से कितना अधिक है?
(१९) कौनसी संख्या ९ के ९ गुने से १९ अधिक है?
(२०) ७ घोड़े और ३ गायों की कितनी टाँगें हैं?

३१। अब हम यह दिखलाते हैं कि बड़ी संख्या किस प्रकार गुणा की जाती है?

उदाहरण—२०९५ को ३ से गुणा करो:—
संख्याओं को इस प्रकार रखो:—२०९५

$$\begin{array}{r} 2095 \\ \underline{\quad 3} \\ 6285 \end{array}$$

६२८५ गुणनफल।

गुणनफल नीचे लिखी रीति से निकाला जाता है:—

५ इकाई का ३ गुना १५ इकाई हुईं; ५ को इकाई के स्थान पर रखो और १ को दहाइयों में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ; फिर ९ दहाई का ३ गुना २७ दहाई हुईं, और एक हाथ लगी हुई दहाई जोड़ी तो सम्पूर्ण २८ दहाई हुईं; ८ को दहाई के स्थान में रख दो और दो को सैकड़े में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ, फिर ० का ३ गुना ०* है और हाथ लगे हुए दो सैकड़े को

* ०×३=० क्योंकि, ०+०+०=०।

जोड़ो तो सम्पूर्ण २ सैकड़े हुए; २ को सैकड़े के स्थान पर रक्खो; फिर १ हज़ार का ३ गुना ६ हज़ार हुए; को हज़ार के स्थान में रखदो; इस प्रकार गुणनफल ६२८५ होता है।

मानसिक क्रियाः—	५ का ३ गुना,	१५;
हाथ लगा १,	९ का ३ गुना,	२८;
हाथ लगे २,		२;
	२ का ३ गुना,	६।

(सूचना) विद्यार्थी को विदित होगा कि ऊपर की संक्षिप्त क्रिया वैसी ही है, जैसी कि नीचे लिखी हुई विस्तार के साथ योग की क्रिया है:—

२०९५
२०९५
२०९५

६२८५

उदाहरणमाला ८।

गुणा करो:—

(१) २३ को २ से। (२) ३२ को ३ से। (३) २१ को ४ से।
(४) ३९ को ५ से। (५) ४७ को ६ से। (६) ५८ को ९ से।
(७) ९८ को ८ से। (८) ७६ को ९ से। (९) ८५ को ९ से।
(१०) ३२९ को ३ से। (११) ४०५ को ७ से। (१२) ८७९ को ९ से।
(१३) ३२४५ को ६ से। (१४) ७०८३ को ५ से। (१५) ९२०६ को ८ से।
(१६) ७८९५६ को ४ से। (१७) ८९०३५ को ७ से।
(१८) ८५५०३ को ९ से।
(१९) ३४०७९ को २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९ से।
(२०) ७२५+७२५+७२५+७२५+७२५ का मोल बताओ।

३२। यदि किसी संख्या के दाहिनी ओर एक शून्य बढ़ादें, तो उसका मान १० गुना बढ़ जाता है; इसलिए जब किसी संख्या को १० से गुणा करते हैं, तो उस संख्या में एक शून्य बढ़ाने से गुणनफल निकल आता है; जैसे, २३×१०=२३०। इसी प्रकार जब किसी संख्या को १००, १००० इत्यादि से गुणा करते हैं, तो उस संख्या में ००, ००० इत्यादि लगाने से गुणनफल निकल आता है।

यदि किसी संख्या को ३० से गुणा करना हो, तो पहले उसे ३ से गुणा करो और फिर गुणनफल में दाहिनी ओर ० बढ़ा दो, अन्तिम फल इष्ट गुणनफल होगा। इसी प्रकार जब ३०० से गुणा करना हो तो प्रथम ३ से गुणा करो और फिर फल में दाहिनी ओर ०० बढ़ा दो।

उदाहरण—३२९ को ६०० से गुणा करो।

क्रिया:— ३२९
६००

१९७४०० उत्तर।

उदाहरणमाला ९ ।

गुणा करो:—

(१) ३५९ को ३० से। (२) ७०३५ को ४० से। (३) ३९०५ को ५० से।
(४) ७०३ को ६०० से। (५) ३९ को ९०० से; (६) ८२२९ को ७०० से।
(७) ३००५ को ८००० से। (८) ९००४ को ९००० से। (९) ३०५०३को६०००से।
(१०) ७२९५ को ९०, ८००, ७०००, ६००००, ५००००० से।

३३। गुणा की परिभाषा से यह बात विदित है कि यदि किसी संख्या को ५ से गुणा करना हो तो उसको २ और ३ से अलग अलग गुणा करके दोनों फलों को जोड़ सकते हैं, अन्तिम फल इष्ट गुणनफल होगा। यदि संख्या को २३ से गुणा करना हो तो हम उसको ३ और २० से अलग अलग गुणा करके दोनों फलों को जोड़ सकते हैं।

१ उदाहरण—७२८ को ३२९ से गुणा करो:—

(क) ७२८			(ख) ७२८
३२९			३२९
६५५२=गुणनफल	९ के साथ		६५५२
१४५६०=	,,	२० ,,	१४५६
२१८४००=	,,	३०० ,,	२१८४
२३९५१२=गुणनफल	३२९	,,	२३९५१२

यहाँ पर ७२८ और ३२९ का गुणनफल निकालने के लिए ७२८ को ९, २० और ३०० से अलग गुणा किया और तीनों फलों को जोड़ लिया, अलग अलग गुणनफल ऊपर के दो अनुच्छेदों की रीत्यनुसार निकाले जाते हैं।

प्रचलित क्रिया में २० और ३०० से गुणा करने में शून्यों को नहीं रखते हैं।

(क्योंकि अन्त में जो जोड़ लगाया जाता है, उसमें शून्य कुछ काम नहीं आते) और क्रिया (ख) की भांति होती है।

ध्यान रक्खो कि गुणक को गुण्य के नीचे उसी भांति रखना चाहिए जैसा जोड़ में, और प्रत्येक अलग गुणनफल का दाहिनी ओर का प्रथम अङ्क खड़ी पंक्ति में उसी अङ्क के नीचे, जिससे गुणा दिया जाता है, रखना चाहिए।

(सूचना १) पूर्वलिखित नियम का विचार रखकर गुणक के अङ्कों से इच्छानुसार किसी क्रम में गुणा दिया जा सकता है।

(१)		(२)	
७२८		७२८	
३२६		३२६	
१४५६	२ से।	२१८४	३ से।
२१८४	३ से।	१४५६	२ से।
६५५२	६ से।	६५५२	६ से।
२३६५१२		२३६५१२	

(सूचना २) जब गुणक या गुण्य अथवा दोनों के अन्त में शून्य हों तो उनको प्रथम क्रिया में छोड़ देने और पश्चात् गुणनफल में उतने ही शून्य, जितने कि छोड़ दिये थे, बढ़ा देने से सुगमता होती है।

२ उदाहरण—३७००८ को ४२०३ से, ४३०९ को १२३०० से, २९० को २४३ से और ४०३०० को ४३७० से गुणा करो :—

(१)	(२)	(३)	(४)
३७००८	४३०९	२९०	४०३००
४२०३	१२३००	२४३	४३७०
१११०२४	१२९२७	८७	२८२१
७४०१६	८६१८	११६	१२०९
१४८०३२	४३०९	५८	१६१२
१५५५४४६२४	५३०००७००	७०४७०	१७६१११०००

उदाहरणमाला १०।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल निकालो:—

(१) ३७५×५४। (२) ९०४×९८। (३) ७४०×६९।

(४) ४९७२×३४५। (५) ८७६२×९०४। (६) ८०७२×९७२।

(७) ७०८×७०८। (८) ८४६३×३४०। (९) ८२३९×५००९।

(१०) ८९०२५×८००७। (११) ९०४०७×६०५०।

(१२) १२३४५६×७०८०६ ।
(१३) ८६३४००×७०६०० ।
(१४) ८२००७८×६००७२ ।
(१५) ४८०३६०×८६०७ ।
(१६) ८५७३०५६×६०००८
(१७) ७३६०२५०×३००६००० ।
(१८) ६८७६५०७×३६४२१ ।
(१९) ३७००×८०६०२५००० ।
(२०) ८६७६५४३×६७८६५३ ।
(२१) ३७०३०४×६०७०३७० ।
(२२) ३०७६५०×६००६० ।
(२३) ७८४६६२×८०००७५ ।
(२४) ८३००३८×७००२०८ ।
(२५) ३२५७६५०×३२५७६५० ।
(२६) ३५७५६×६५७०००२ ।
(२७) २०६०३०×४००८००६०० ।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल केवल एक बार गुणा देकर निकालोः—

(२८) ४३२६×११ ।
(२९) ३८०६×१२ ।
(३०) ७२०४×१३ ।
(३१) ७०८२×१४ ।
(३२) ४८६०×१५ ।
(३३) ८७८६×१६ ।
(३४) १३५७०×१७ ।
(३५) २८०७०×१८ ।
(३६) ४३५६×१६ ।

(३७) १ रुपये में १६२ पाइयाँ होती हैं; तो ३७०५ रुपये में कितनी पाइयां होंगी ?

(३८) एक पुस्तक में ५७६ पृष्ठ हैं और प्रत्येक पृष्ठ में ३७४६ अक्षर, तो कुल पुस्तक में कितने अक्षर हैं ?

(३९) यदि कलकत्ते में एक गट्ठा भूमि का मोल ६७५ रुपये है, तो ३२५ गट्ठे भूमि का क्या मोल होगा ?

(४०) यदि प्रति दिन २६३६० मनुष्य हुगली के पुल पर होकर उतरें, तो ३६५ दिन के एक वर्ष में कितने मनुष्य उतरेंगे ?

(४१) यदि एक बोरे में २८ मन चावल हों, तो ७३६ बोरों में कितना बोझ होगा ?

(४२) यदि एक हाथी का मोल ३४७६ रु०, और एक घोड़े का मोल ७६५ रु० हो, तो ६ हाथी और १६ घोड़ों के लिए कितने रुपये देने पड़ेंगे ?

(४३) एक पात्र में एक छिद्र है, जिससे प्रत्येक घण्टे में ७८ तोले पानी निकल जाता है; यदि भरा हुआ पात्र ४८ घण्टे में खाली हो जाय, तो उस पात्र में कितने तोले पानी आ सकता है ?

गुणा करोः—

(४४) ७३४५६×४ ।
(४५) ८१०५६×६ ।
(४६) ३४७०१२×८ ।
(४७) २१६४३७×६ ।
(४८) ५६३८२×११ ।
(४९) ४२६३४५×१२ ।

(५०) ६८४३२×१५। (५१) ७१४०८२×१४। (५२) २९०८१६×१६।

(५३) ९७३२१८×१८। (५४) ८४१८७५×२०। (५५) ९७८४१×८०।

(५६) १००७५२×४००। (५७) ९५४३२८×२१। (५८) ३५६२१×२४।

(५९) ७१८३९५×२८। (६०) ४५६१०३×३२। (६१) ७८४२८×३६।

(६२) ९५४३१६×४७। (६३) २०८६७३×५४। (६४) ७६५४३२×६९।

(६५) ३८२०७९×७२। (६६) ९१८७२३×८४। (६७) ४०९२३७×९३।

(६८) ९१४२७३×९६। (६९) ४२३५७१×९८। (७०) ८३२१९४×१०७।

(७१) ४२५७३४×२०६। (७२) ९०४८६१×३०८। (७३) ४७१८३९×४०३।

(७४) ५७४२८३×७०९। (७५) ४४८७९२×८०५। (७६) ९२१३७४×९६०।

(७७) ४१९२७३×५९०। (७८) ५२४३७×६४०। (७९) ८८५०९७×८३०।

(८०) ३७५६३×४५२। (८१) ९५७३८×६७१।

(८२) ८१०३७×९४६। (८३) २६१०८×३५७।

(८४) ७१९२४×४५८। (८५) ६२१६७×३६९।

(८६) ४८७३×४०५६। (८७) ३२०८×४७०३।

(८८) २०६४×३०९२। (८९) २१६७१×३८१४।

(९०) ३९६२६×४३८२। (९१) ५९०४८×७२२५।

(९२) ९५३८×८००७। (९३) ९२४४×५००८।

(९४) ८१३२१×१३००९। (९५) ७५८३२९×६४०९।

(९६) ८३९२०६×५८०३१। (९७) ६४८७९०×६३७५०।

(९८) ७८००५०×८४२६७। (९९) ९३५४२३८×७९८३।

(१००) १७०६२०५×१९०५८।

३४। संलग्न गुणनफल निकालने का नियम यह है कि प्रथम दो संख्याओं को परस्पर गुणा करो और जो कुछ गुणनफल हो उसको तीसरी संख्या से गुणा करो और इसी प्रकार गुणा करते जाओ; अन्त में जो गुणनफल प्राप्त होगा वही अभीष्ट उत्तर होगा।

उदाहरण—२८, ८ और ३ का संलग्न गुणनफल निकालो।		२८
		८

प्रथम हम २८ को ८ से गुणा देते हैं और इस गुणनफल को ३ से।		२२४
		३

६७२ उत्तर।

उदाहरणमाला ११ ।

निम्नलिखित संख्याओँ का संलग्न गुणनफल निकालो:—

(१) २७×८×२ । (२) ७०३×८५×७९ ।

(३) ८०५०×७०×३० । (४) ५९×८५×७६×५ ।

(५) ३२०५×९×८×५ । (६) ९९×८८×७७×६६ ।

(७) ७३ के नौ गुने का दूना कितना होगा ?

(८) एक दिन में २४ घण्टे होते हैं; एक घण्टे में ६० मिनट और १ मिनट में ६० सेकण्ड ; तो एक दिन में कितने सेकण्ड होंगे ?

(९) ५ तोले की एक छटाँक होती है, १६ छटाँक का एक सेर, ४० सेर का १ मन ; तो एक मन मेँ कितने तोले होंगे ?

(१०) एक पुस्तक में ३२९ पृष्ठ हैं, और प्रत्येक पृष्ठ मे २७ पंक्ति, और प्रत्येक पंक्ति में ४५ अक्षर ; तो सम्पूर्ण पुस्तक में कितने अक्षर हैं ?

(११) उस वृक्ष पर कितने आम होंगे जिसकी २९ डालियाँ हैं और प्रत्येक डाली में ३२५ आम हैं ?

(१२) एक रेलगाड़ी में ४६ चौपहिये हैं, प्रत्येक चौपहिये में ६ कमरे और प्रत्येक कमरे में ८ मनुष्य हैं ; तो कुल गाड़ी में कितने मनुष्य हैं ?

३५ । किसी संख्या का दूसरा, तीसरा, चौथा…बल दो, तीन, चार,… ऐसे उत्पादकों का गुणनफल होता है, जो प्रत्येक उस संख्या के बराबर हो ; जैसे, २ का दूसरा बल=२×२=४; २ का तीसरा बल=२×२×२=८ ।

किसी संख्या का दूसरा बल उसका वर्ग कहा जाता है, तीसरा बल उसका घन ; संख्या स्वयं अपना प्रथम बल कही जाती है ।

इस चिह्न $४^{२}$ से ४×४ प्रकट होता है, और $४^{३}$ से ४×४×४, इत्यादि । ये छोटे अङ्क ^{२}, ^{३} 'बलसूचक' कहलाते हैं ।

उदाहरणमाला १२ ।

इनका वर्ग बताओ—

(१) १, २, ३, ४, ५,...१९, २० (२) २४ । (३) ५० ।

(४) ६८ । (५) १०० । (६) ११२ ।

(७) २४८ (८) ७२९ । (९) ८७४ ।

इनका घन बताओ—

(१०) १, २, ३, ४, ५,...१९, २० । (११) ९३ । (१२) १०० ।

(१३) ८७६। (१४) ५५५। (१५) ३०६।

(१६) $२५^२+४०^३-१२^३+२^४$ का मोल बताओ।

छठा अध्याय।

भाग।

३६। 'भाग' उस प्रक्रिया को कहते हैं जिसके द्वारा हमको यह बोध होता है कि एक दी हुई संख्या जिसको 'भाजक' कहते हैं, दूसरी दी हुई संख्या में से जिसका नाम 'भाज्य' है कितनी बार घटाई जाय कि 'शेष' यदि रहे तो प्रथम दी हुई संख्या से न्यून हो और जितनी बार अन्तर निकाला जाय उस संख्या को 'भागफल', 'भजनफल' वा 'लब्धि' कहते हैं।

जैसे, ७ इकाई ३० इकाई में से ४ बार घटाई जा सकती हैं और फिर २ इकाई शेष रहती हैं; इस कारण जब ३० को ७ से भाग देते हैं, तो ३० भाज्य है, ७ भाजक, ४ लब्धि और २ भाग शेष हैं।

भाग का चिह्न यह ÷ है। जैसे ३०÷७ से यह तात्पर्य है कि ३० को ७ से भाग देना है और इसको यों पढ़ते हैं "३० भाग दिया ७ से" अथवा "३० बटा ७"। इस तरह $\frac{३०}{७}$ भी भाग की इस प्रक्रिया के प्रकट करने को लिखा जाता है।

३७। पूर्वलिखित भाग सम्बन्धी परिभाषा से यह प्रकट होता है कि भाजक×लब्धि+भागशेष=भाज्य।

जब भाग में शेष कुछ नहीं रहता तो ऐसे भाग को ठीक भाग कहते हैं। ऐसी अवस्था में भाग को (क्योंकि लब्धि और भाजक के गुणा देने से भाज्य के बराबर हो जाता है) गुणा का उलटा कहते हैं।

३८। भाग से किसी एक संख्या (भाज्य) को समान भागों में विभक्त करना है। यदि भाजक एक भाग का परिमाण प्रकट करता है तो भागफल से भागों की गणना ज्ञात होती है; यदि भाजक भागों की गणना प्रकट करता है, तो भागफल से उन भागों में से एक भाग का परिमाण ज्ञात होता है।

१ उदाहरण—३० नारङ्गियों को कुछ लड़कों में इस भाँति बाँटना है कि प्रत्येक लड़के को ७ नारङ्गियाँ मिलें; तो कितने लड़कों को बांट मिलेगा?

(उत्तर—४ लड़कों को और २ नारङ्गियां शेष रहीं।)

२ उदाहरण—३० नारङ्गियाँ ७ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटनी हैं; तो प्रत्येक लड़के के बाँट में कै नारङ्गियाँ आवेंगी?

उत्तर—४ नारङ्गियाँ; और २ नारङ्गियाँ शेष रहीं।

अध्यापक को उचित है कि यह बात विद्यार्थियों को समझा दे कि दोनों अवस्थाओं में बार-बार अन्तर निकालने से भी वही फल प्राप्त होगा।

३९। ४०० से छोटी संख्याओं का २० से छोटी संख्याओं से भाग गुणन-पाटी (पहाड़े) ही के द्वारा हो सकता है।

३ उदाहरण—५९ को ७ से भाग दो।

यहाँ हमको यह बात जाननी है कि सात ५९ में से कै बार घटाया जा सकता है। अन्य शब्दों में यों कहो, कि ७ कै बार ५९ में सम्मिलित है।

हम ५९ में से ७ को बार-बार घटाने से लब्धि और भाग-शेष निकाल सकते हैं; परन्तु बार-बार घटाने का कष्ट गुणनपाटी द्वारा जाता रहता है; जैसे, ८ सत्ते ५६ होते हैं; इस कारण ५९÷७ से ८ लब्धि और ३ भाग-शेष निकल आता है।

मानसिक भाग के अभ्यासार्थ प्रश्न।

(१) २० में ५ कै बार सम्मिलित हैं? ७२ में ८? ५४ में ९? १४ में १४? १२८ में १६, इत्यादि?

(२) ५३ में से ७ कै बार घट सकता है? ४८ में से ६? ८१ में से ९? ३०६ में से १८, इत्यादि?

(३) ८४ को ७ और १०४ को १३ बराबर भागों में बाँटो; इत्यादि।

(४) ३६ का चौथा, ५४ का छठा, और १०८ का बारहवाँ भाग क्या है?

(५) ५४ में ४ और ५ कै-कै बार सम्मिलित हैं, और शेष क्या-क्या बचता है?

(६) जब ७ को ६४ में से, ६ को ४२ में से, ८ को ८४ में से, जितनी बार सम्भव हो घटाया जाय, तो शेष क्या-क्या बचेगा?

(७) जब ४३ को ६ से, ७० को ८ से, ८५ को ९ से, १९० को १६ से भाग दिया जाय, तो लब्धि और भाग-शेष क्या-क्या होंगे?

(८) ७२ के चौथे भाग में ३ और ७० के पाँचवें भाग में ७ कै बार सम्मिलित हैं?

(१३) ८७६। (१४) ५५५। (१५) ३०६।

(१६) $२५^{२}+४०^{३}-१२^{३}+२^{४}$ का मोल बताओ।

छठा अध्याय।

——:◎:——

भाग।

३६। 'भाग' उस प्रक्रिया को कहते हैं जिसके द्वारा हमको यह बोध होता है कि एक दी हुई संख्या जिसको 'भाजक' कहते हैं, दूसरी दी हुई संख्या में से जिसका नाम 'भाज्य' है कितनी बार घटाई जाय कि 'शेष' यदि रहे तो प्रथम दी हुई संख्या से न्यून हो और जितनी बार अन्तर निकाला जाय उस संख्या को 'भागफल', 'भजनफल' वा 'लब्धि' कहते हैं।

जैसे, ७ इकाई ३० इकाई में से ४ बार घटाई जा सकती हैं और फिर २ इकाई शेष रहती हैं; इस कारण जब ३० को ७ से भाग देते हैं, तो ३० भाज्य है, ७ भाजक, ४ लब्धि और २ भाग शेष हैं।

भाग का चिह्न यह ÷ है। जैसे ३०÷७ से यह तात्पर्य है कि ३० को ७ से भाग देना है और इसको यों पढ़ते हैं "३० भाग दिया ७ से" अथवा "३० बटा ७"। इस तरह $\frac{३०}{७}$ भी भाग की इस प्रक्रिया के प्रकट करने को लिखा जाता है।

३७। पूर्वलिखित भाग सम्बन्धी परिभाषा से यह प्रकट होता है कि भाजक×लब्धि+भागशेष=भाज्य।

जब भाग में शेष कुछ नहीं रहता तो ऐसे भाग को ठीक भाग कहते हैं। ऐसी अवस्था में भाग को (क्योंकि लब्धि और भाजक के गुणा देने से भाज्य के बराबर हो जाता है) गुणा का उलटा कहते हैं।

३८। भाग से किसी एक संख्या (भाज्य) को समान भागों में विभक्त करना है। यदि भाजक एक भाग का परिमाण प्रकट करता है तो भागफल से भागों की गणना ज्ञात होती है; यदि भाजक भागों की गणना प्रकट करता है, तो भागफल से उन भागों में से एक भाग का परिमाण ज्ञात होता है।

१ उदाहरण—३० नारङ्गियों को कुछ लड़कों में इस भाँति बाँटना है कि प्रत्येक लड़के को ७ नारङ्गियाँ मिलें; तो कितने लड़कों को बांट मिलेगा ?

(उत्तर—४ लड़कों को और २ नारङ्गियां शेष रहीं।)

२ उदाहरण—३० नारङ्गियाँ ७ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटनी हैं; तो प्रत्येक लड़के के बाँट में कै नारङ्गियाँ आवेंगी ?

उत्तर—४ नारङ्गियाँ; और २ नारङ्गियाँ शेष रहीं।

अध्यापक को उचित है कि यह बात विद्यार्थियों को समझा दे कि दोनों अवस्थाओं में बार-बार अन्तर निकालने से भी वही फल प्राप्त होगा।

३६। ४०० से छोटी संख्याओं का २० से छोटी संख्याओं से भाग गुणनपाटी (पहाड़े) ही के द्वारा हो सकता है।

३ उदाहरण—५९ को ७ से भाग दो।

यहाँ हमको यह बात जाननी है कि सात ५९ में से कै बार घटाया जा सकता है। अन्य शब्दों में यों कहो, कि ७ कै बार ५९ में सम्मिलित है।

हम ५९ में से ७ को बार-बार घटाने से लब्धि और भाग-शेष निकाल सकते हैं; परन्तु बार-बार घटाने का कष्ट गुणनपाटी द्वारा जाता रहता है; जैसे, ८ सत्ते ५६ होते हैं; इस कारण ५९÷७ से ८ लब्धि और ३ भाग-शेष निकल आता है।

मानसिक भाग के अभ्यासार्थ प्रश्न।

(१) २० में ५ कै बार सम्मिलित हैं? ७२ में ८? ५४ में ९? १४ में १४? १२८ में १६, इत्यादि?

(२) ५६ में से ७ कै बार घट सकता है? ४८ में से ६? ८१ में से ९? ३०६ में से १८, इत्यादि?

(३) ८४ को ७ और १०४ को १३ बराबर भागों में बाँटो; इत्यादि।

(४) ३६ का चौथा, ५४ का छठा, और १०८ का बारहवाँ भाग क्या है?

(५) ५४ में ४ और ५ कै-कै बार सम्मिलित हैं, और शेष क्या-क्या बचता है?

(६) जब ७ को ६४ में से, ६ को ४२ में से, ८ को ८४ में से, जितनी बार सम्भव हो घटाया जाय, तो शेष क्या-क्या बचेगा?

(७) जब ४३ को ६ से, ७० को ८ से, ८५ को ९ से, १९० को १६ से भाग दिया जाय, तो लब्धि और भाग-शेष क्या-क्या होंगे?

(८) ७२ के चौथे भाग में ३ और ७० के पाँचवें भाग में ७ कै बार सम्मिलित हैं?

(९) १३५ आम १५ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटे गये, तो प्रत्येक को कै-कै आम मिले ?

(१०) एक कुटुम्ब के बालकों को ५४ आम बाँटे गये और प्रत्येक बालक के बाँट में ९ आम आये; तो बताओ उस कुटुम्ब में कितने बालक हैं।

(११) एक रुपये में १६ आने होते हैं, तो १४४ आने के कै रुपये होंगे ?

(१२) मैंने १२ कुर्सियाँ ७२ रुपये में मोल लीं, तो एक कुर्सी का क्या मोल होगा ?

(१३) १२ आने गज़ के भाव में से १८० आने का कितने गज़ कपड़ा आवेगा ?

(१४) ८० टाँगें कितने कुत्तों की होती हैं ?

४०। जब भाज्य और भाजक बड़ी-बड़ी संख्या हों तो भाग की क्रिया निम्नलिखित रीति से होती है:—

उदाहरण—८८९०९ को २४ से भाग दो।

भाजक भाज्य

इसकी क्रिया इस भाँति है:—२४) ८८९०९ (३७०४ लब्धि।

```
                ७२
                १६९
                १६८
                   १०९
                    ९६
                    १३ शेष।
```

इसकी विस्तारपूर्वक क्रिया इस प्रकार है—

प्रथम ८ को लिया और देखा कि २४, ८ में सम्मिलित नहीं हैं; इस कारण ८८ ले लिये, फिर देखा कि २४ कै बार ८८ में सम्मिलित हैं; अब क्योंकि यह ३ बार सम्मिलित हैं, ३ को लब्धि का प्रथम अङ्क मानकर लिख दिया, फिर २४ को ३ से गुणा दिया और गुणनफल ७२ को ८८ में से घटाया, शेष १६ के आगे ८८ के पास के अङ्क को भाज्य में से उतारकर लिख दिया, तब देखा कि २४ सात बार १६९ में सम्मिलित हैं। ७ को लब्धि के द्वितीय स्थान में रख दिया और २४ को ७ से गुणा देकर गुणनफल १६८ को १६९ में से घटाया, शेष १ में भाज्य के आगे का अङ्क (अर्थात् शून्य को) उतार लिया, जब देखा कि २४, १० में सम्मिलित नहीं हैं तो भागफल के तीसरे स्थान में ० रख दिया और भाज्य के आगे

का अङ्क (अर्थात् ९) उतार लिया; अब देखा कि २४, १०९ में ४ बार सम्मिलित हैं, तो ४ को लब्धि का चौथा अङ्क लिख दिया, और २४ को ४ से गुणा देकर गुणनफल ९६ को १०९ में से घटा दिया। इस भांति ३७०४ लब्धि निकली और १३ शेष रहे।

विद्यार्थियों को यह बात समझ लेनी चाहिए कि पूर्वलिखित क्रिया में जो कुछ किया है वास्तव में वह यों है कि भाजक, भाज्य, भजनफल भाज्य में से प्रथम २४ का ३००० गुना घटाया और शेष में से २४ का ७०० गुना और फिर द्वितीय शेष में से २४ का ४ गुना, इस तरह हमने ८८९०९ में से २४ का (३०००+७००+४) गुना अर्थात् ३७०४ गुना घटाया। इस विस्तारपूर्वक क्रिया का रूप यह है—

```
२४) ८८९०९ ( ३०००
    ७२०००
    १६९०९ (७००
    १६८००
       १०९ (४
        ९६
शेष १३, लब्धि ३७०४।
```

उदाहरणमाला १३।

भाग दो—

(१) ३७६ को २ से। (२) ९२३४ को २ से। (३) ७०८५ को २ से।

(४) ७००० को ३ से। (५) ८०२५ को ३ से। (६) ९०१२६ को ३ से।

(७) ८२०४५ को ४ से। (८) ३२८१३ को ४ से। (९) ४५६७८ को ४ से।

(१०) १२३४५ को ५ से। (११) १००२०० को ५ से। (१२) ७७७७७ को ५ से।

(१३) ९०४०३ को ६ से। (१४) ८७३४५ को ६ से। (१५) ७८९३४ को ६ से।

(१६) ३७८९ को ७ से। (१७) ४५९८६ को ७ से। (१८) ३२४८० को ७ से।

(१९) ३८४७४ को ८ से। (२०) ३४५०९ को ८ से। (२१) १६०४२ को ८ से।

(२२) ७२१२४ को ९ से। (२३) ९०००१ को ९ से। (२४) ७८००० को ९ से।

(२५) ३८९७२ को १० से। (२६) २४५६० को १० से।

(२७) ३२००० को १० से। (२८) ७७७७७ को ११ से।

(२९) ३९०४२ को १६ से। (३०) ५७०८४ को १९ से।

(३१) ३८९५६ को २६ से। (३२) ७२०४३ को ३७ से।

(३३) ९६१०० को ४८ से। (३४) १०००० को ५९ से।

(३५) ७०७०७० को ६२ से। (३६) १००२० को ७४ से।

(३७) ३५८९६ को ८८ से। (३८) ४७५०० को ९१ से।

(३९) २८९२३ को ३२९ से।
(४०) ९७८५६ को १४१ से।
(४१) १३०१३ को २६९ से।
(४२) २६५३४ को ५८४ से।
(४३) ८९०८९ को ५५५ से।
(४४) ३६७८० को ६२८ से।
(४५) ३०३२१ को ६८१ से।
(४६) ३९८४०६ को ८७९ से।
(४७) ७००००० को ९९१ से।
(४८) ९९९९९९ को ८८८८ से।
(४९) ८०९३४५ को ३४५६ से।
(५०) ३२७०४५७ को १००२ से।
(५१) ७७६६३३४ को ७६३४ से।
(५२) २०८०४०० को ५४५६ से
(५३) ९९९७७७० को ३९०६ से।
(५४) ४७९४६३८७ को ७२०७ से।
(५५) ९८७६५४३२१ को ८६४२ से।
(५६) १२३४५६७८९ को ९८७६५ से।
(५७) १८७६५४३२१ को १२३४५ से।
(५८) १०८०९२४८९० को ७२०३४ से।
(५९) १२००७३०९२ को ८९७३२४ से।
(६०) ३८४०७८९०९०१ को ९०७३५ से।
(६१) २०८९००५६३००० को ८७००५६ से।
(६२) २९७५०६८२३ को ७०८०७६ से।
(६३) ५६७८९२३१४६७० को ८९७६८६७ से।
(६४) ७८०१८४९२०२७१३ को ९२६ से।
(६५) ९८७६५४०४५६७८९ को ९९९ से।

(६६) दो संख्याओँ का गुणनफल ३५७४३५ है और एक उनमें से ७०५ है, तो दूसरी क्या है ?

(६७) प्रत्येक मनुष्य को ११३ रुपये के हिसाब से ४०६८ रुपये कितने मनुष्योँ को मिलेँगे ?

(६८) ८१७ को कै बार जोड़ेँ कि ४३१३७६ हो जायँ ?

(६९) कौनसी संख्या को ४९३ से गुणा देँ कि गुणनफल ६४०९ निकले ?

(७०) ७८०९५३ में से ३४०५ को घटाया और फिर शेष में से ३४०५ को और फिर इसी भाँति घटाते जायँ, तो बताओ कै बार घटा सकते हैं।

(७१) लब्धि ३०७ है, भाजक ९८, और भाग शेष २९, तो भाज्य बताओ।

(७२) एक नगर की मनुष्य-संख्या ३४५३३० है और ४५ में से एक प्रतिवर्ष मर जाता है, तो एक वर्ष में कितने मनुष्य मर जावेंगे ?

(७३) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति १९५०० रुपये है, तो बताओ प्रति सप्ताह क्या व्यय करे कि न तो उसके पास कुछ बचे न ऋण लेना पड़े (१ वर्ष में ५२ सप्ताह होते हैं)।

(७४) एक जहाज़ एक दिन में १२५ मील चलता है, तो ३२००० मील के चलने में उसे कितना समय लगेगा ?

(७५) २७५०० बोतलें सन्दूक़ों में बन्द करके भेजी जाने को हैं, प्रत्येक सन्दूक़ में १२५ बोतलें आती हैं ; तो बताओ कितने सन्दूक़ों की आवश्यकता होगी।

भाग दो—

(७६) ८७२३७५०÷७०।

(७७) २९४२१६÷२४।

(७८) २०१०५०२२÷२१।

(७९) १७९३६७५÷२५।

(८०) ३६५३२४४÷२८।

(८१) १२९०१३८३÷२७।

(८२) ६६५३४३०÷३५।

(८३) १४६१४०८÷३२।

(८४) १४०७०२४÷३६।

(८५) २६४९८१३६÷४२।

(८६) ३३३०२१६०÷४५।

(८७) ३३००२३६६४÷४८।

(८८) ४३५५६०७६०÷५५।

(८९) २६११९६४९६÷४४।

(९०) २७६३२५५०÷६६।

(९१) २८५०९६६००÷७२।

(९२) ४०४८२८२८०÷५४।

(९३) ३७०८५०१९७५३÷८१।

(९४) ३४७८००८÷५६।

(९५) १९३५२७०६÷३३।

(९६) ९२६४५८४३१÷७०।

(९७) २३९७५३२६३१÷८०

(९८) ४९८१०८४२५÷९०।

(९९) २०५७३९२४५१÷६४।

(१००) १७५८७६९४२९३÷५४।

(१०१) ६३२१५००८३१९÷९६।

(१०२) १४५२८३४०६३१÷८४।

(१०३) ९२८३१४६८३७५÷१०८।

(१०४) १७२१०३४६५५÷१४४।

(१०५) ४७१२३४१९३६१÷१३२।

ह्रस्व भाग।

४१। भाग की क्रिया अत्यन्त संक्षेप हो सकती है जब भाजक २० से अधिक न हो।

उदाहरण—८२५९ को ६ से भाग दो—

६)८२५९

भजनफल १३७६, शेष ३।

भाज्य के नीचे एक आड़ी लकीर खींचकर लब्धि के अङ्कों को क्रम से लिखते जाओ, गुणा और बाक़ी मन में करते जाओ।

उदाहरणमाला १४।

ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो—

(१) ३४५६१ को २ से। (२) ७८६३० को ३ से।
(३) ८०३५८ को ४ से। (४) १२७६२ को ५ से।
(५) २३०५७ को ६ से। (६) ६८४०० को ७ से।
(७) ३४५६७ को ८ से। (८) १६८७० को ९ से।
(९) ३४५६७ को १० से। (१०) ५८००४६ को ११ से।
(११) ८०७०४० को १२ से। (१२) १३५६८९ को १३ से।
(१३) ४५०७८२ को १४ से। (१४) ७४३०८० को १५ से।
(१५) ९३५८६२ को १६ से। (१६) ३८९०४५७ को १७ से।
(१७) ८२ ७३०५ को १८ से। (१८) १२३४५६७८ को १९ से।
(१९) ३४५६७८९, ८०७०४०३० और ९८७६५४३२१ में से प्रत्येक को २, ३, ४, ५, ६,...१९, २० से अलग-अलग ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो।
(२०) तेरहवीं उदाहरणमाला में १ से ३० उदाहरण तक का भाग ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो।

सातवाँ अध्याय।

विविध क्रिया।

४२। १ से लेकर गिनती की किसी संख्या तक योगफल निकालने का नियम यह है—

नियम—सबसे अन्त की संख्या को उसके आगे आनेवाली संख्या से गुणा दो और गुणनफल को दो से भाग दो।

१ उदाहरण—१+२+३+४+...+१५ को जोड़ो।

इनमें सबसे अन्त की संख्या १५ है, और इसके आगे आने वाली संख्या १६ है; इन दोनों का गुणनफल २४० है, इस कारण पूर्वलिखित संख्याओं का योगफल=२४०÷२=१२०।

२ उदाहरण—२१+२२+२३+...+३५ को जोड़ो।

इसमें १ से ३५ तक जोड़ो और १ से २० तक भी जोड़ो और प्रथम योग में से द्वितीय योगफल को घटा दो।

४३। दो संख्याओँ का योगफल और अन्तर दिया हुआ है तो उन संख्याओँ को निर्णय करना है।

नियम—बड़ी संख्या को जानने के लिए योगफल और अन्तर को जोड़-कर २ से भाग दो; छोटी संख्या को जानने के लिए योगफल में से अन्तर को घटाओ, फिर शेष को दो से भाग दो।

१ उदाहरण—दो संख्याओँ का योगफल ४० है और उनका अन्तर १६ है; तो बड़ी संख्या को बताओ।

क्रिया—४०+१६=५६; ५६÷२=२८, उत्तर।

२ उदाहरण—दो संख्याओं का योगफल ५९ है और उनका अन्तर ११; तो छोटी संख्या क्या है?

क्रिया—५९−११=४८; ४८÷२=२४, उत्तर।

उदाहरणमाला १५।

मोल बताओ—

(१) १+२+३+...+२०।
(२) १+२+३+...+३०।
(३) १+२+३+...+४५।
(४) १+२+३+...+७५।
(५) १+२+३+...+१००।
(६) ७+८+९+...+५०।
(७) ४०+४१+४२+...+९०।
(८) १००+१०१+१०२+...+२००।

(९) दो संख्याओं का योगफल ३७६ है, और उनका अन्तर ११४, तो बड़ी संख्या को बताओ।

(१०) उन दो संख्याओँ में से बड़ी संख्या को बताओ जिनका योगफल ८९२५१ है और अन्तर ३८५।

(११) दो संख्याओं का योगफल ८३९५७ है और उनका अन्तर ७४८२१, तो छोटी संख्या को बताओ।

(१२) उन संख्याओँ में से छोटी संख्या को बताओ जिनका योगफल ७९३५८ और अन्तर ३४५६ है।

(१३) दो संख्याओं का योगफल ८५२७ है और उनका अन्तर ७२९, तो उन संख्याओं को बताओ।

(१४) उन दो संख्याओं को बताओ जिनका योगफल १०००० और अन्तर ८८८ है।

४४ । गुणनीयक (अर्थात् अवयव खण्ड) के द्वारा गुणा ।

१ उदाहरण—३२९ को ३५ से गुणा दो । यहाँ पर ३५=७×५ ।

क्रिया—३२९
७
२३०३
५
११५१५, उत्तर ।

२ उदाहरण—१७२५ को २१७ और ७२१ से अलग-अलग गुणा को दो पंक्तियों में गुणा दो—

(१)	(२)
१७२५	१७२५
२१७	७२१
१२०७५	१२०७५
३६२२५	३६२२५
३७४३२५, उत्तर ।	१२४३७२५, उत्तर ।

यहाँ हम ७ और २१ से गुणा करते हैं, परन्तु २१ द्वारा गुणनफल पहले गुणनफल को ३ से गुणा देने से प्राप्त होता है ।

४५ । गुणा की संक्षेप रीतिः—

(क) किसी संख्या को ५ से गुणा देना है, तो उस संख्या के आगे ० रखकर दो से भाग देदो; जैसे, १७२×५=१७२०÷२=८६० ।

उदाहरण—१७२ को १५ से गुणा दो—

२) १७२०=१० से गुणनफल······(१)
८६०=५ से गुणनफल······(२)

(१) और (२) का योग २५८०=१५ से गुणनफल ।

(ख) किसी संख्या को २५ से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे ०० रखकर ४ से भाग दे दो; जैसे, ३८×२५=३८००÷४=९५० ।

१ उदाहरण—३८ को ३५ से गुणा दो—

४) ३८००
९५०=२५ से गुणनफल······(१)
३८०=१० से गुणनफल······(२)

(१) और (२) का योग, १३३०=३५ से गुणनफल ।

२ उदाहरण—३८ को ७५ से गुणा दो—

४) ३८०० = १०० से गुणनफल ...... (१)

९५० = २५ से गुणनफल ...... (२)

(१) और (२) का अन्तर, २८५० = ७५ से गुणनफल।

(ग) किसी संख्या को १२५ से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे ००० रखकर ८ से भाग दे दो। ८९×१२५=८९०००÷८=१११२५।

(घ) किसी संख्या को ९, ९९, ९९९, ९९९९,...से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे जितने ९ हों उतने शून्य रखकर उसमें से दी हुई संख्या को घटा दो; जैसे, ३४५ × ९९=३४५००-३४५=३४१५५, उत्तर।

(ङ) यदि किसी ऐसी संख्या से गुणा देना हो जिसमें १०, १००, १०००, १००००,...से थोड़ा ही भेद हो तो उसके लिए पूर्वलिखित रीति के समान विधि का ही प्रयोग करते हैं।

उदाहरण—३४५ को ९९८ से गुणा दो—

३४५×१००० = ३४५०००
३४५×२ = ६९०

घटाने से = ३४४३१०, उत्तर।

४६। वर्ग निकालने की संक्षिप्त रीति—

यदि दी हुई संख्या में दो अङ्क हों तो उस संख्या में इकाई के अङ्कों को जोड़कर फिर उसी संख्या में से इकाई के अङ्क को घटाओ और योगफल और अन्तर को आपस में गुणा दो और गुणनफल में इकाई के अङ्क का वर्ग जोड़ दो। यदि दी हुई संख्या में तीन या तीन से अधिक अङ्क हों तो दाहिनी ओर से दो या दो से अधिक अङ्क इकाई के अङ्क के बदले में लेलो।

१ उदाहरण—४७ का वर्ग निकालो—

४७+७= ५४; ४७ − ७= ४०;

५४×४०=२१६०; $७^२$ = ४९;

∴ $४७^२$ =२१६०+४९ = २२०९।

२ उदाहरण—३४६ का वर्ग निकालो—

३४६+४६=३९२; ३४६-४६=३००; ३९२×३००=११७६०० ;

∴ $३४६^२$=११७६००+$४६^२$।

अब, ४६+६=५२ ; ४६-६=४० ; ५२×४०=२०८० ; $६^२$=३६ ;

∴ $४६^२$=२०८०+३६=२११६।

इसलिए $३४६^२$=११७६००+२११६=११९७१६।

उदाहरणमाला १६।

२० से छोटे उत्पादकों के प्रयोग से गुणा करो—

(१) ७२८ को २४ से। (२) ८०२५ को ४२ से। (३) ६३४५ को ७२ से।
(४) ६२१ को १४४ से। (५) ८७२ को २८० से। (६) ७४२ को १२८ से।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल गुणा को दो पंक्तियों में निकालो—

(७) ७६२५×३२८। (८) ८२५×७२६। (९) ३८४२×३२१।
(१०) ३६२×३६६। (११) ५२६×८४८। (१२) ७३४×४८१२।
(१३) २३५६ को १२५२५५ से गुणा को ३ पंक्तियों में गुणा दो।
(१४) ८२७३ को १४७४८७ से गुणा की ३ पंक्तियों में गुणा दो।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल ४६ अनुच्छेद की रीति से निकालो—

(१५) ७२५×५। (१६) ३२९×५। (१७) ८१२×५।
(१८) ८४×२५। (१९) ७२९×२५। (२०) ९२×२५।
(२१) ९८×१२५। (२२) १२५×१२५। (२३) २०७×१२५।
(२४) ११२×९९। (२५) २८२×९९९। (२६) २८४×९९९९।
(२७) ४२१×९९८। (२८) ४२६८×९९८०। (२९) ८२७×९९९७।
(३०) ७३९×५०। (३१) ३७१×१५। (३२) ८९२×३५।
(३३) ७०९×७५। (३४) ३०४×१५। (३५) ७८९×७५।

निम्नलिखित संख्याओं का वर्ग ४७ अनुच्छेद की रीति से निकालो—

(३६) ३५। (३७) ५५। (३८) ८६। (३९) ९७।
(४०) ३२५। (४१) ४६५। (४२) ७७९। (४३) ८९६।

४७। उत्पादक द्वारा भाग।

१ उदाहरण—१५७९२ को ४८ से भाग दो। यहाँ ४८=८×६।

क्रिया—
८) १५७९२
६) १९७४
३२९ भागफल।

२ उदाहरण—९३४ को २४ से भाग दो।

(क)
४) ९३४
६) २३३...२
भागफल ३८...५
शेष=५ का ४ गुना+२=२०+२=२२।

(ख)
४) ९३४
३) २३३...२
२) ७७...२
भागफल ३८...१
शेष=२+(२×४)+(१×४×३)=२२।

सब दशाओं में यथार्थ शेष=प्रथम शेष+(द्वितीय शेष ×प्रथम भाजक)+(तृतीय शेष×प्रथम भाजक×द्वितीय भाजक)+इत्यादि।

४८। भाग की संक्षेप रीति—

(१) यदि किसी संख्या को १०, १००, १००० आदि से भाग देना हो तो उस संख्या की दाहिनी ओर के एक, दो, तीन आदि अङ्कों को अलग कर लो; यह अलग किये हुए अङ्क भाग-शेष रहेंगे और बाईं ओर के बचे हुए भागफल; जैसे, जब हम ५३२७४ को १०० से भाग दें तो भागफल (लब्धि) ५३२ और भाग-शेष ७४ है।

(२) यदि किसी ऐसी संख्या से जिसके अन्त में शून्य हों भाग देना हो तो भाजक में से शून्यों को अलग करके भाज्य की दाहिनी ओर से भी उतने ही अङ्क अलग करलो और फिर भाज्य के बचे हुए अङ्कों को भाजक के बचे हुए अङ्कों से भाग दो और भाग-शेष में उन अङ्कों को जोड़ दो जो भाज्य में से अलग कर दिये गये हैं, ताकि पूर्ण भाग-शेष प्राप्त हो जाय; जैसे, यदि हमें ३७५४ को ७०० से भाग देना है तो ३७ को ७ से भाग देना चाहिए, जिसमें ५ लब्धि निकली और २ भाग-शेष; सम्पूर्ण भाग-शेष २५४ हुए।

(३) यदि किसी संख्या को ५, १५, ३५, अथवा ४५ से भाग देना है तो उस संख्या को २ से गुणा दो और गुणनफल को १०, ३०, ७० अथवा ९० से (पूर्वलिखित रीति के अनुसार) भाग दो और शेष को २ से भाग दो जिससे ठीक भाग-शेष प्राप्त हो; जैसे, ७८ को ५ से भाग देना है तो ७८ को २ से गुणा दिया जिसका गुणनफल १५६ हुआ; इस गुणनफल को १० से भाग दिया तो १५ भागफल निकला और ६ भाग-शेष रहा, और ठीक भाग-शेष ६÷२ अर्थात् ३ हुआ। इस कारण ७८ को ५ से भाग देने से १५ भागफल निकलता है और ३ भाग-शेष।

(४) यदि किसी संख्या को २५ वा ७५ से भाग देना हो तो उस संख्या को ४ से गुणा करो और गुणनफल को १०० या ३०० से भाग दो, और शेष को ४ से भाग दो जिससे ठीक भाग-शेष निकल आवे।

(५) यदि किसी संख्या को १२५ से भाग देना हो तो उसे ८ से गुणा करो और गुणनफल को १००० से भाग दो; शेष को ठीक भाग-शेष निकालने के लिए ८ से भाग दो।

उदाहरणमाला १७।

निम्नलिखित उदाहरणों में ह्रस्व भाग का प्रयोग करो—

(१) ९३६÷२४। (२) ७३६÷३२। (३) १८९०÷४५।

(४) २८५६÷४२। (५) ३३१२÷१४४। (६) ८२७४÷२५।

(७) ३८९२०÷७२। (८) २३४५६÷६३। (९) ७४८२९÷९९।

(१०) ८२०३४÷१२१। (११) ७०४५६८÷२४०। (१२) ८२४५०६÷$८^{२}$।

(१३) १२३४५६÷$७^{३}$। (१४) ९८७६५४÷४८०। (१५) ८८८८८८÷$५^{४}$।

अनुच्छेद ४९ की रीति से भाग दो—

(१६) ३८९४÷१०। (१७) ३४५६÷१००। (१८) ८९३४५÷१०००।

(१९) ८२७४६÷१००। (२०) ८९३४६÷१०००। (२१) १२३४५६÷१००००।

(२२) ३८९२÷३०। (२३) ७८९२÷५०। (२४) ९८४६७÷८००।

(२५) ७३५६८÷१९००। (२६) ७३६८९४÷१६०००।

(२७) ९८७६५४३÷१२६००। (२८) ३५४६९३÷२९००।

(२९) ७६८९२४६÷७९०। (३०) ९२३४५८७÷३४००।

(३१) ३७८÷५। (३२) ४६८९÷५। (३३) १२७६÷५।

(३४) ७८४५÷२५। (३५) ८२७६९÷२५। (३६) १३७८९२÷२५।

(३७) ८३७६४÷१२५। (३८) १३७८९१÷१२५। (३९) ३७९२÷१२५।

(४०) ३७४÷१५। (४१) ७८९÷३५। (४२) ९२१÷४५।

(४३) १२३४÷७५। (४४) १३९४÷६५। (४५) ९२४६÷८५।

४९। गुणा और अन्तर की क्रिया नीचे लिखे प्रकार के प्रश्न में मिलकर आ सकती है :—

उदाहरण—३२८३ में से ३४७ का ७ गुना घटाओ।

मानसिक क्रिया:—७ का सात गुना ४९ होता है; ४९ और ४=५३; हाथ लगा ५ और ४ का सात गुना ३३ होता है; ३३ और ५=३८ हाथ लगा ३ और ३ का सात गुना २४ होता है; २४ और ८=३२।

३२८३
३४७
७
८५४

सूचना—भाग की क्रिया में पूर्वलिखित विधि का प्रयोग बहुत उपयोगी है।

उदाहरण—८४२२ को ३४ से भाग दो ।

यहाँपर पूर्व उदाहरण की विधि के अनुसार ३४ का २ से गुणा दो और गुणनफल को ८४ में से घटाओ और शेष १६ को नीचे रख दो; और इसी प्रकार आगे भी ।

```
३४) ८४२२ (२४७
     १६२
     २६२
      २४
```

उदाहरणमाला १८ ।

घटाओ—

(१) ३२९×८ को ४८२७ में से ।

(२) ७३२×९ को ८२१७० में से ।

(३) ३७९८×६ को ८९४६७० में से ।

(४) ९३७८×७ को ३६९८१२ में से ।

(५) ७३८४×११ को १००००० में से ।

(६) ३६९×१२ को ८९४६८ में से ।

योग करो—

(७) ३८९×४ को ३९ में ।

(८) ८९४×९ को ७८६ में ।

(९) ७३४५×१२ को ३९४० में ।

(१०) ३९८७४ को ३२९×१६ में ।

नीचे लिखे उदाहरणों में अनुच्छेद ५० की विधि का प्रयोग करो—

(११) ३७९८÷७६ ।

(१२) ३८८७५÷३२९ ।

(१३) ८२४५६÷७२९ ।

(१४) ७६०८२०÷३७८ ।

(१५) ३४५६७८९÷३२४६ ।

(१६) ३४५०७८९÷३९८२ ।

गुणा की १ छँटी जाँच या ९ के द्वारा गुणा की जाँच ।

५० । नीचे लिखी विधि जिसको "अङ्क ९ द्वारा गुणा की जाँच" कहते हैं गुणनफल की शुद्धता की जाँच करने में लाई जाती है ।

गुण्य के अंकों के योगफल को ९ से भाग दो और भाग-शेष को रखलो, यही क्रिया गुणक के सङ्ग करो; फिर भाग शेषों को परस्पर गुणा करके गुणनफल को ९ से भाग दो और भाग-शेष को रख दो । अब यदि गुणा की क्रिया शुद्ध हुई है तो अन्त का भाग-शेष वही होगा, जो भाग-शेष गुणनफल के अंकों के योगफल को ९ से भाग देने से प्राप्त होता है ।

उदाहरण—१८६×४७=८७४२ ।

```
    ३
गुण्य ६ X गुणक २
    ३
```

१८६ के अंकों का योगफल=१५; १५÷९ में ६ शेष रहे; ४७ के अंकों का योगफल=११; ११÷९ में २ शेष रहे; ६×२=१२; १२÷९ में ३ शेष रहे; ८७४२ के अंकों का योगफल=२१; २१÷९ में ३ शेष रहे ।

सूचना—यह जाँच तब व्यर्थ होगी जब कोई ऐसी भूल की जाय जिसका प्रभाव गुणनफल के अंकों के योगफल पर न पड़े अथवा उस योगफल को ९ वा ९ के किसी अपवर्त्य से बढ़ा-घटा दें ।

उदाहरणमाला १९।

गुणा करके गुणनफल की जाँच करो—

(१) ३७५६ को ७३८ से। (२) ८९४३ को ८२६ से।
(३) ३७८९ को ९८९ से। (४) ३०८०४ को ३०८० से।
(५) ७८०९३ को ८०३४ से। (६) ७३९८० को ३००१ से।
(७) ३९४०० को ३९०० से। (८) ८०३०७५ को ३९० से।
(९) ८२२७३४ को ८२३४ से।

५० (क)। जब किसी पद में जोड़ और बाक़ी की बहुतसी क्रियाएँ करनी होती हैं तो क्रिया को बाईं ओर से आरम्भ करके दाहिनी ओर को करते चले जाते हैं; जैसे, ८ − ५ + ४ − २ से यह प्रयोजन है कि ५ को ८ में से घटाओ, फिर शेष में ४ जोड़ो और फिर इस योगफल में से २ घटाओ; परन्तु यदि ऋण-संख्याओं का योगफल धन-संख्याओं के योगफल में से घटाया जाय तो भी फल वही होगा, और यह रीति बहुधा करके सुगम पड़ती है।

जब किसी पद में गुणा भाग की बहुतसी क्रियाएँ करनी होती हैं, तो क्रियाओं को बाईं ओर से आरम्भ करके दाहिनी ओर को करते चले जाते हैं; जैसे, २४×४÷२ से अभिप्राय है कि २४ को ४ से गुणा करो, फिर गुणनफल को २ से भाग दो; २४÷४×२ से अभिप्राय है कि २४ को ४ से भाग दो और भागफल को २ से गुणा करो, और २४÷४÷२ से यह अभिप्राय है कि २४ को ४ से भाग दो और भागफल को फिर २ से भाग दो।

जब किसी पद में +, −, ×, ÷ में से कुल या कुछ चिह्न हों तो गुणा और भाग की क्रिया को जोड़ और बाक़ी की क्रिया से पहले करना चाहिए; जैसे, ७ − ६÷२+५×३ में ६ को घटाने से पहले उसे दो से भाग दे लेना चाहिए, और जोड़ने से पहले ५ को ३ से गुणा करलेना चाहिए।

१ उदाहरण—८÷२×६÷२÷३=४×६÷२÷३
=२४÷२÷३
=१२÷३
=४।

२ उदाहरण—७+२×६÷४−१२÷६=७+१२÷४−२
=७+३−२
=१०−२
=८।

उदाहरणमाला १९ क ।

निम्नलिखित पदों का मान निकालोः—

(१) ६×७÷३ । (२) १६÷८×३ । (३) २०÷५÷२ ।

(४) १०÷५×३÷२ । (५) ६×५÷३×२ । (६) ८×६÷४÷३ ।

(७) ७×३+५×२ । (८) १६÷२ − ३×२ । (९) ८÷२ − ६÷३ ।

(१०) ६×५ − ८÷४ । (११) ९+६÷२ − ८ । (१२) ९ − ६÷२+८ ।

(१३) १२÷४÷३+७ − २×४ । (१४) ७×६ − ३×४ − ४×५ ।

(१५) ७×८×९ − १२×३ − १८ । (१६) १८÷२ − ६÷३+१४÷२ ।

(१७) $१०^{२}$ − ७×३+$६^{२}$÷$३^{२}$ । (१८) ८२८÷१८ − १००÷$५^{२}$+२३ ।

(१९) ६३९÷९×३ − ७२०÷८÷१५ − ५३×२+२२÷२×९ ।

(२०) २०४×३÷४+६३०÷७×२÷३ − ४×४×९÷२ − ४७×३ ।

विविध उदाहरणमाला २० ।

(१) ३४५२ में कोनसी संख्या जोड़ दी जाय कि ६००० हो जावे ?

(२) ३०२१ में से कौनसी संख्या घटाई जाय कि शेष ९९९ रहे ?

(३) दो संख्याओं का जोड़ ८९२० है और छोटी संख्या ३०९ है; तो बड़ी संख्या क्या है ?

(४) दो संख्याओं का अन्तर ३७९ है और बड़ी संख्या १००० है; तो छोटी संख्या क्या है ?

(५) दो संख्याओं का अन्तर ७९ है और छोटी संख्या ७०९ है; तो बड़ी संख्या क्या है ?

(६) पाँच अङ्कों की सबसे छोटी और तीन अङ्कों की सबसे बड़ी संख्याओं में क्या अन्तर है ?

(७) भाज्य ३७९२ है, भागफल १२, और शेष ०; तो भाजक निकालो ।

(८) किस संख्या को ३०४ से गुणा करें कि गुणनफल ३३४४ हो ?

(९) भाजक ३२१ है, भागफल ११, और शेष २६० है ; तो भाज्य निकालो।

(१०) भाजक क्या है, जबकि भाज्य ३४५ है, शेष ५ और भागफल २० ?

(११) ३, ०, ४, इन अङ्कों से जितनी तीन अङ्कों की संख्याएँ बन सकती हैं उनका योगफल निकालो ।

(१२) ३, २, ७, ८, इन अङ्कों से जो चार अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्याएँ बन सकती हैं उनका अन्तर निकालो ।

(१३) दो संख्याओं का गुणनफल ७२४३४६१ है और बड़ी संख्या ३४००७ से; तो दोनों संख्याओं का अन्तर निकालो ।

(१४) ३६६, २१७ और ६४८ में से प्रत्येक दो-दो संख्याओं को गुणा करके जो गुणनफल प्राप्त हों उनका योगफल निकालो ।

(१५) ६२०५५० में से २३ को कितनी बार घटा सकते हैं और अन्तिम शेष-फल क्या रहेगा ?

(१६) दो संख्याओं का गुणनफल १७३४३२ है और उनमें से एक संख्या का आधा १६३ है ; तो दूसरी संख्या क्या है ?

(१७) दो संख्याओं का गुणनफल १२३६०४ है और उनमें से एक संख्या का दूना १४०८ है , तो दूसरी संख्या क्या है ?

(१८) ३१६६ में २०१ कितनी बार लगातार जोड़े जायँ कि अन्तिम योगफल १०००० हो जाय ?

(१९) ७५ और ८३ के गुणनफल में क्या अधिक करें कि ७५ और ८५ का गुणनफल हो जाय ? उसमें से क्या घटावें कि ७४ और ८३ का गुणनफल हो जाय ?

(२०) ३६९२ और २७६९ के योगफल में इनका अन्तर कितनी बार सम्मिलित है ?

(२१) किस संख्या को ३७ से गुणा करने से वही गुणनफल होगा जो १८५ को ३०९ से गुणा देने से होता है ?

(२२) एक भाग के प्रश्न में भाजक शेष संख्या का ५ गुना और भागफल ६ गुना है; यदि शेष संख्या ७३ है, तो भाज्य निकालो ।

(२३) यदि किसी संख्या में ह्रस्व रीति द्वारा १०५ का भाग दिया जाय और ३, ५, ७ उत्पादकों को क्रम से प्रयोग करें और भाग-शेष क्रम से २, ४, ५ रहें ; तो पूर्ण भाग-शेष क्या होगा ?

(२४) यदि किसी संख्या को ७, ८, ९ से लगातार भाग दिया जाय और भाग-शेष ५, ३ और ६ रहें; तो उस संख्या में ७, ८ और ९ के सलग्न गुणनफल का भाग देने से भाग-शेष क्या रहेगा ?

(२५) भागफल ७०२ है, शेष २४ रहते हैं, और भाजक दोनों के जोड़ से ७ अधिक है ; तो भाज्य क्या होगा ?

(२६) दो संख्याओं का जोड़ २०५ है और एक संख्या दूसरी संख्या से ७ अधिक है; तो वह सख्या क्या है?

(२७) तुम्हारी अवस्था १२ वर्ष की है और तुम्हारे भ्राता की १६ वर्ष की; तो तुम्हारे भ्राता की क्या अवस्था होगी, जब तुम्हारी अवस्था १६ वर्ष की होगी?

(२८) उन तीनों संख्याओं का योगफल बताओ जिनमें की प्रथम संख्या ३६०८ और ७८६०४ से बनी हुई है और दूसरी संख्या पहली से १७४० अधिक है और तीसरी संख्या पहली और दूसरी संख्याओं के अन्तर से ७८०६ अधिक है।

(२९) दो संख्या हैं; छोटी ६४५६७ है और बड़ी संख्या उससे ३२७ अधिक है; तो दोनों का योगफल क्या होगा?

(३०) मेरे पास ३२६० रुपये नकद हैं और ७५००० रुपये के गवर्नमेण्ट प्रामेसरी नोट हैं। मुझे ३५२५ रुपये क के देने हैं और इनसे २५ रु० कम ख के; तो मेरे पास कितनी पूँजी है?

(३१) दो संख्याओं का जोड़ ७२६ है और छोटी संख्या ५७ है; तो दोनों संख्याओं का अन्तर क्या है?

(३२) ३२६ और ४१२ के गुणनफल में से कौनसी संख्या घटाई जाय जिससे वह उनके जोड़ के बराबर हो जाय?

(३३) एक मनुष्य ने दो पैसे आम की दर से २६० आम बेचे और पैसे की दो की दर से ५० नारङ्गियाँ; तो उसे कुल कितने पैसे मिले?

(३४) ३७४६ और २१६६३६ का गुणनफल गुणा की तीन पंक्तियों में निकालो।

(३५) ७३८४ और ४२४२८ को तीन पंक्तियों में गुणा करो।

(३६) यदि मेरे पास ३०० रुपये और होते, तो मैं ७५० रु० का एक ऋण भुगता देता और २५ रु० मेरे पास और रह जाते; तो मेरे पास कितने रुपये हैं?

(३७) एक गेंद के खेल में क, ख, ग के सम्पूर्ण रन (दौड़) १३४ हुए; ख और ग के रन मिलकर ७६ होते हैं और क और ग के मिलकर १००; तो प्रत्येक ने कितने रन किये?

(३८) क और ख के पास मिलकर ७९ रु० हैं; ग के पास क और ख के मिले हुए रुपयों से ४९ रुपये कम हैं और ख के पास ग से ९ रुपये अधिक हैं; तो प्रत्येक के पास कितने रुपये हैं?

(३९) मैंने एक कुत्ता २५ रुपये को मोल लिया; एक बिल्ली इससे १५ रु० कम को और एक घोड़ा कुत्ते और बिल्ली दोनों के दूने मोल से ३० रुपये अधिक को; तो मैंने सब कितने रुपये व्यय किये ?

(४०) एक मनुष्य को तीन ग्राहकों को नारंगियाँ बेचकर ज्ञात हुआ कि उसके पास १ रुपये की नारंगियां शेष रहीं; यदि वह ५ नारङ्गियां प्रत्येक ग्राहक को और बेचता तो उसके पास ३ नारङ्गियां रह जातीं; तो बताओ कि उसने १ रुपये की कितनी नारङ्गियां बेचीं।

(४१) एक हौज़ में दो नालियाँ हैं; एक नाली से एक मिनट में २४ सेर पानी हौज़ में आता है और दूसरी से १४ सेर पानी उतने ही समय में निकल जाता है; हौज़ में कितना पानी हो जायगा, यदि ६ मिनट के लिए दोनों नालियाँ खुली रक्खी जायँ ? यह भी बताओ कि हौज़ में कितना पानी आ सकता है, जबकि दोनों नालियों को १० मिनट खुले रखने से खाली हौज़ भर जाय ।

(४२) एक मनुष्य की मासिक प्राप्ति २५० रु० है, और उसका मासिक व्यय १७५ रु० है; तो दो वर्ष में वह कितने रु० बचा लेगा ? (१वर्ष=१२मास)।

(४३) एक मनुष्य की अवस्था ५९ वर्ष की है, उसका भाई उससे ७ वर्ष बड़ा है और उसकी बहिन उसके भाई से १२ वर्ष छोटी है; तो उस मनुष्य की उसकी बहिन के उत्पन्न होने के समय क्या अवस्था थी ?

(४४) एक मनुष्य की अवस्था, जबकि उसका बड़ा पुत्र उत्पन्न हुआ ३० वर्ष की थी; उस पुत्र की क्या अवस्था होगी, जब उसकी अवस्था ४० वर्ष की होगी और उस मनुष्य की क्या अवस्था होगी जब वह पुत्र ४० वर्ष का होगा ?

(४५) एक ऐसी संख्या बताओ कि यदि वह ६० के १२ गुने में योग की जाय तो योगफल ७८० हो ।

(४६) कलकत्ते से गोलन्दो १५२ मील है ; एक रेलगाड़ी कलकत्ते से सवेरे के ७ बजे छूटी और गोलन्दो की ओर १९ मील प्रत्येक घण्टे की चाल से चली; तो वह वहां कै बजे पहुँचेगी ?

(४७) कोई संख्या लो और उसमें से उसके अङ्कों का जोड़ घटाओ, तो शेष संख्या बिना भाग-शेष ९ पर पूरी बँट जायगी।

(४८) यदि किसी संख्या को और उसके अङ्कों के जोड़ को भी ९ से भाग द तो भाग-शेष बराबर होंगे ।

(४९) कोई संख्या लो, उसको दो से गुणा करके गुणनफल में १६ जोड़ दो, इस योगफल में २ का भाग दो और भागफल में से ली हुई संख्या को घटा दो, तो ८ शेष रहेंगे।

(५०) कोईसी तीन लगातार की संख्याओं का गुणनफल ६ से बिना शेष के भाग दिया जा सकता है।

आठवाँ अध्याय।

धन के परिमाण और परिवर्त्तन।

५१। बर्ताव में इससे सुगमता होती है कि बड़ी राशियों के परिमाण (नाप) करने में बड़ी इकाई का प्रयोग किया जाय और छोटी राशियों के परिमाण करने में छोटी इकाइयों का। जैसे, हम कहते हैं कि मेज़ का मोल २० रुपये है; पुस्तक का मोल १० आने है; खिलौने का मोल ३ पैसे है।

जो विविध इकाइयाँ स्वजातीय राशियों के परिमाण करने में प्रयोग की जाती हैं उनके आपेक्षिक परिमाणों की सूची को 'परिमाणपाटी' कहते हैं।

५२। अङ्गरेज़ी मुद्रा-विभाग।

४ फ़ार्दिङ्ग (फ़ा०) = १ पेनी।
१२ पेनी (पे०) = १ शिलिङ्ग (शि०)।
२० शिलिङ्ग = १ पौंड अथवा सावरेन (पौं०)।
२ शिलिङ्ग = १ फ़्लोरिन। २१ शिलिंग = १ गिनी।
५ शिलिङ्ग = १ क्रौन। २७ शिलिंग = १ माइडोर।

(सूचना) १, २, ३, फ़ार्दिङ्ग को साधारण रीति में क्रम से $\frac{1}{4}$ पेनी, $\frac{1}{2}$ पेनी, $\frac{3}{4}$ पेनी द्वारा प्रकट करते हैं।

निम्नलिखित सिक्के आज दिन इङ्गलैण्ड में प्रचलित हैं:—

तांबे के सिक्के:—फ़ार्दिङ्ग, आधी पेनी, पेनी।

चांदी के सिक्के:—तीन पेंस का सिक्का, चार पें० का सिक्का (या ग्रोट), छः पें० (या टेस्टर), शिलिंग, फ़्लोरिन, आधा क्रौन, क्रौन।

सोने के सिक्के:—आधा सावरेन, सावरेन

नीचे लिखे सोने के सिक्कों का प्रचार अब जाता रहा है, परन्तु इङ्गलैण्ड में विविध समयों में वे प्रचलित थे:—

नोबिल (६ शिलिङ्ग ८ पें०), एनजिल (१० शिलिङ्ग), आधी गिनी (१० शिलिंग ६ पें०), मार्क (१३ शिलिंग ४ पें०), गिनी (२१ शिलिंग),

कैरोलस (२३ शिलिंग), जैकोबस (२५ शिलिंग), माइडोर (२७ शिलिङ्ग)। इङ्गलैंड में सोने के सिक्कों में नैमित्तिक २२ भाग निर्मल सोना और २ भाग ताँबा मिलाया जाता है। इन २४ भागों में से प्रत्येक भाग करट कहलाता है। निर्मल सोना २४ करट अच्छा कहा जाता है और प्रचलित सोना २२ कैरट अच्छा कहा जाता है। प्रचलित सोने के १ पौं० ट्राय से ४६$\frac{२९}{४०}$ सावरेन अथवा ४६ पौं० १४ शि० ६ पें० ढाले जाते हैं। चाँदी के सिक्कों में ३७ भाग चांदी होती है और तीन भाग तांबा होता है। प्रचलित चाँदी के एक पौं० ट्राय से ६६ शिलिंग ढाले जाते हैं। तांबे की टकसाल में एक एवर्डीपाइज पौं० ताँबे से २४ पेनियाँ ढाली जाती हैं।

इङ्गलैंड में सोने के सिक्के का चलन है। चाँदी के सिक्के ४० शिलिंग से अधिक के और ताँबे के सिक्के १२ पें० से अधिक के व्यवहारानुसार नहीं दिये जा सकते।

५३। हिन्दुस्तानी मुद्रा-विभाग।

३ पाई (पा०) =१ पैसा। ४ पैसा अथवा १२ पा०=१ आना (आ०)।
१६ आने =१ रुपया (रु०)। १५ रु० =१ पौं० अथवा सा०

मुहर एक सोने का सिक्का है जो तोल में रुपये के समान होता है। चांदी के सिक्कों में उसका मोल घटता-बढ़ता रहता है। डाक्टर की फ़ीस देने में मुहर से अभिप्राय १६ रुपये होते हैं और बैरिस्टरों की फ़ीस देने में १७ रु०।

१५ कलदार रुपये =१६ प्रचलित रुपये।
१०० राई (बम्बई का) =१ चौअन्नी (४ आ०)।
१०० सैण्ट (लङ्का का) =१ रुपया।
१ पैगोडा (मदरास का) =३ रु० ८ आ०।

ताँबे के सिक्केः—पाई, अधेला, पैसा, अधन्ना वा टका।

निकिल के सिक्केः—इकन्नी, दुअन्नी, चौअन्नी, अठन्नी वा अधेली। (अठन्नी सन् १६२५ ई० में चलन से जाती रही)।

चाँदी के सिक्केः—दुअन्नी, चौअन्नी, अठन्नी अथवा अधेली, रुपया।

सोने के सिक्केः—पांच रुपये का सुनहरा सिक्का, दस रुपये का सुनहरा सिक्का, मुहर या १५ रु० का सुनहरा सिक्का, डबल मुहर या ३० रुपये का सुनहरा सिक्का। (५ रु० का सिक्का अब चलन से बाहर है)।

हिन्दुस्तान में चाँदी और सोने के सिक्कों में ११ भाग शुद्ध चाँदी या सोने के होते हैं और एक भाग खाद (मिलाव) का होता है। तोल में एक रुपया या एक मुहर=१८० ग्रेन ट्राय और अधन्ना तोल में=२०० ग्रेन ट्राय।

साने का सिक्का सिवाय पौंड के हिन्दुस्तान में व्यवहार में नहीं चलता, रुपया और अठन्नी (अधेली) चलते हैं दूसरे चाँदी और ताँबे के सिक्के रुपये के हिस्सों के लिए चलते हैं। इङ्गलिस्तानी पौंड, जिसका मोल १५ रुपये है, अब हिन्दुस्तान में जारी है। (इसको गिनी या सावरेन कहते हैं और इसका मूल्य प्रायः बाज़ार भाव से घटता बढ़ता रहता है) १ शि०=१२ आ०, १ पें०=१ आना; १ फ़ा०=१ पसा, १ रु०=१ शि० ४ पेंस।

५४। आवश्यक समझकर रु०, आ०, पा०, सेर, छटाँक, आदि की सूची नीचे दी जाती है:—

व्यापार में काम आने वाले चिह्न।

आना, पाई				सेर, छटाँक					[illegible]	रत्ती
)।	।)।	॥)।	।॥)।	ऽ-	ऽ१-	ऽ२-	ऽ३-	ऽ५	१॥	))१
)॥	।)॥	॥)॥	।॥)॥	ऽ=	ऽ१=	ऽ२=	ऽ३=	ऽ६	३	))२
)।॥	।)।॥	॥)।॥	।॥)।॥	ऽ≡	ऽ१≡	ऽ२≡	ऽ३≡	ऽ७	४॥	))३
-)	।-)	॥-)	।॥-)	ऽ।	ऽ१।	ऽ२।	ऽ३।	ऽ८	६	))४
-)।	।-)।	॥-)।	।॥-)।	ऽ।-	ऽ१।-	ऽ२।-	ऽ३।-	ऽ९	७॥	))५
-)॥	।-)॥	॥-)॥	।॥-)॥	ऽ।=	ऽ१।=	ऽ२।=	ऽ३।=	।ऽ	९	))६
-)।॥	।-)।॥	॥-)।॥	।॥-)।॥	ऽ।≡	ऽ१।≡	ऽ२।≡	ऽ३।≡	।ऽ१	१०॥	))७
=)	।=)	॥=)	।॥=)	ऽ॥	ऽ१॥	ऽ२॥	ऽ३॥	।ऽ२	१२	)१)
=)।	।=)।	॥=)।	।॥=)।	ऽ॥-	ऽ१॥-	ऽ२॥-	ऽ३॥-	।ऽ३	१३॥	)२)
=)॥	।=)॥	॥=)॥	।॥=)॥	ऽ॥=	ऽ१॥=	ऽ२॥=	ऽ३॥=	।ऽ४	१५	)३)
=)।॥	।=)।॥	॥=)।॥	।॥=)।॥	ऽ॥≡	ऽ१॥≡	ऽ२॥≡	ऽ३॥≡	।ऽ५	१६॥	)४)
≡)	।≡)	॥≡)	।॥≡)	ऽ।॥	ऽ१।॥	ऽ२।॥	ऽ३।॥	।ऽ६	१८	)५)
≡)।	।≡)।	॥≡)।	।॥≡)।	ऽ।॥-	ऽ१।॥-	ऽ२।॥-	ऽ३।॥-	।ऽ७	१९॥	)६)
≡)॥	।≡)॥	॥≡)॥	।॥≡)॥	ऽ।॥=	ऽ१।॥=	ऽ२।॥=	ऽ३।॥=	।ऽ८	२१	)७)
≡)।॥	।≡)।॥	॥≡)।॥	।॥≡)।॥	ऽ।॥≡	ऽ१।॥≡	ऽ२।॥≡	ऽ३।॥≡	।ऽ९	२२॥	)८)
।)	॥)	।॥)	१)	ऽ१	ऽ२	ऽ३	ऽ४	॥ऽ	२४	)९)
								।॥ऽ		)१०)
								१ऽ		)११)
										१))
										२))

पेंस बनाओ—

(३५) ३५ पौंड । (३६) ६७० पौंड । (३७) ७०२० पौंड ।

(३८) ४५ पौं० ११ शिलिङ्ग । (३९) ५० पौंड १३ शिलिङ्ग ।

(४०) ७६ पौंड १५ शिलिङ्ग । (४१) ३ पौंड १२ शि० ६ पेंस ।

(४२) ९ पौंड १० पेंस । (४३) ७ पौंड १६ शिलिङ्ग ११ पेंस ।

फ़ार्दिङ्ग बनाओ—

(४४) १००० पौंड । (४५) ३०५ पौंड १७ शि० ।

(४६) ७ पौंड १२ शि० ९ पेंस । (४७) ३ पौंड ७ शि० ३$\frac{1}{4}$ पेंस ।

(४८) ७ पौंड ९$\frac{3}{4}$ पेंस । (४९) २ पौंड १६ शि० $\frac{3}{4}$ पेंस ।

रूपान्तर करो (१) क्रौन में, (२) छः पेंस में, (३) चार पेंस में ।

(५०) ९ पौंड ५ शि० । (५१) १० पौंड १० शि० ।

(५२) १५ पौंड १५ शि० ।

बनाओ—

(५३) २ पौंड ७ शिलिङ्ग ६ पें० के आधे क्रौन ।

(५४) ३ पौं० ३ शि० ९ पें० के तीन पेंस ।

(५५) ३०० आधे क्रौन के फ़ार्दिङ्ग । (५६) ५६ गिनी के आधे पेंस ।

(५७) यदि एक नारंगी का मोल एक पैसा हो, तो १ रुपये ९ आने की कितनी नारंगियाँ आवेंगी ?

(५८) २ पौंड ७ शि० ७$\frac{1}{2}$ पेंस का आधा फ़ार्दिङ्ग में देना है, तो कितने फ़ार्दिङ्ग की आवश्यकता होगी ?

(५९) ७ रु० १३ आने से एक आने वाली कितनी पुस्तकें मोल ली जा सकती हैं ?

(६०) १३ रुपये १२ आने कितने बालकों को प्रति बालक पीछे ४ आने के हिसाब से खाने के लिए दिये जा सकते हैं ?

(६१) मैंने १ पौंड १३ शिलिङ्ग कुछ भिखारियों को दिये और प्रत्येक भिखारी को १ पेनी दी; तो सम्पूर्ण भिखारी कितने थे ?

पाइयाँ बनाओ—

(६२) ५२ रु० ३ आने । (६३) १६० रु० ७ आ० ९ पा० ।

(६४) ४०५ रु० ३ आ० १ पा० । (६५) २० रु० १० आ० ८ पा० ।

(६६) ४० रु० १३ आ० ७ पा० । (६७) ५७ रु० १५ आ० ७ पा० ।

(६८) १५७ रु० १४ आ० ११ पा० । (६९) २४७ रु० ५ आ० १० पा० ।

(७०) ५२ रु० ३ आ० १ पा० । (७१) १५ रु० ११ आ० ८ पा० ।

(७२) ५९ रु० ३ आ० ११ पा०। (७३) ४८ रु० ४ आ० २ पा०।
(७४) ५५ रु० ६ आ० ११ पा०। (७५) ६९ रु० १४ आ० ८ पा०।
(७६) १२० रु० १ आ० ८ पा०।

५७। (२) ऊर्द्ध्वग रूपान्तर।

१ उदाहरण—१९९५ पाइयों के रुपये आने पाई बनाओ।

क्रियाः—१२ | १९९५ पाई।
१६ | १६६ आ०+३ पाई शेष।
| १० रु०+६ आ० शेष।

∴ १० रुपये ६ आने ३ पाई, उत्तर।

२ उदाहरण—१५७२३ फ़ार्दिङ्ग के पौंड शि० पेंस बनाओ।

क्रियाः—४ | १५७२३ फ़ार्दिङ्ग।
१२ | ३९३० पेंस+३ फ़ार्दिङ्ग शेष।
२० | ३२७ शि०+६ पेंस शेष।
| १६ पौंड+७ शि० शेष।

∴ १६ पौंड ७ शि० ६$\frac{3}{4}$ पेंस, उत्तर।

उदाहरणमाला २२।

रुपये, आने, पाई बनाओ—

(१) १०००० पाई। (२) ३०७९३ पाई। (३) ७७७७७ पाई।
(४) ३९४८ पाई। (५) ७८२३ पाई। (६) ११११ पाई।
(७) ३०३०३ पाई। (८) ४७४७४ पाई। (९) १०००१ पाई।
(१०) १००० पैसे। (११) ३७८५ पैसे। (१२) ३०८२ पैसे।
(१३) ७०८२ अधेले। (१४) ८९३६ अधेले। (१५) ३८४० अधेले।

पौंड, शिलिङ्ग, पेंस बनाओ—

(१६) ३७६ पेंस। (१७) ७०२३ पेंस। (१८) ८९२० पेंस।
(१९) १००० फ़ार्दिङ्ग। (२०) १०००८ फ़ार्दिङ्ग। (२१) ३३३३ फ़ार्दिङ्ग।
(२२) ८०४० फ़ार्दिङ्ग। (२३) ७३२९ फ़ार्दिङ्ग। (२४) ४४०८ फ़ार्दिङ्ग।
(२५) ३७९ आधे पेंस। (२६) ३९४० तीन पेंस। (२७) २७ गिनी।
(२८) ३९० आधे क्रौन। (२९) ३९६ छः पेंस। (३०) ३० माइडोर।

(३१) मैंने ९९० भिखारियों में से प्रत्येक को एक पैसा दिया; तो मैंने कितने रुपये व्यय किये?

(३२) एक पैसे वाले ३०० पोस्टकार्डों के मोल लेने के लिए कितने रुपयों की आवश्यकता होगी?

(३३) यदि तुम एक फ़ार्दिङ्ग को एक नारङ्गी की दर से ७२० नारङ्गियां मोल लो, तो तुम्हें फल बेचने वाले को कितने शिलिङ्ग देने होंगे ?

रुपये, आने, पाई बनाओ—

(३४) ५८२ पाई ।	(३५) १५०३ पाई ।	(३६) १६०५ पाई ।
(३७) ५१८७ पाई ।	(३८) ७६४१ पाई ।	(३९) १३०५५ पाई ।
(४०) ३८७०० पाई ।	(४१) २१६२४ पाई ।	(४२) १३५३२४ पाई ।
(४३) ५६३२८ पाई ।	(४४) १४२०८० पाई ।	(४५) ६५३१८४ पाई ।
(४६) १०० अधन्ने ।	(४७) ४८२ पैसे ।	(४८) ३८९६ अधेले ।

नवाँ अध्याय ।

मिश्र योग ।

५८ । निम्नलिखित उदाहरण से मिश्र राशियों के योग करने की विधि विदित होगी :—

उदाहरण—३ पौंड ७ शि० ४½ पेंस, ८ पौं० २ शि० ७¼ पेंस, ६ पौं० १९ शि० ६¼ पेंस और २ पौं० १२ शि० ८¾ पेंस का योग करो ।

प्रथम फ़ार्दिङ्गों के जोड़ने से विदित होता है कि ७ फ़ार्दिङ्ग होते हैं, और ये १ पेनी+३ फ़ार्दिङ्ग के समान होते हैं, इसलिए ¾ को फ़ार्दिङ्ग की श्रेणी के नीचे रखते हैं और १ पेनी को पेंसों की श्रेणी में जोड़ते हैं। फिर पेंसों को जोड़ने से देखा कि २९ पेंस हुए और ये २ शि०+५ पेंस के बराबर होते हैं, इसलिए ५ को पेंसों की श्रेणी के नीचे रखते हैं, और २ को शि० में जोड़ते हैं, इत्यादि ।

पौं०	शि०	पेंस
३	७	४½
८	२	७¼
६	१९	६¼
२	१२	८¾
२४	२	५¾
		उत्तर ।

उदाहरणमाला २३ ।

	आने	पैसे		आने	पैसे		आने	पैसे		आने	पैसे
(१)	३	२	(२)	८	३	(३)	१२	३	(४)	१३	२
	७	३		१२	१		७	१		१०	३
	८	२		१४	२		१३	२		९	०
	६	३		१०	३		१५	३		८	१

	आने	पाई		आने	पाई		आने	पाई		आने	पाई
(५)	९	९	(६)	१२	१०	(७)	७	६	(८)	८	३
	१०	४		७	७		१२	७		९	११
	७	०		११	११		१४	१०		१५	७
	१३	११		१४	८		१३	४		१२	९

रुपये	आने	पाई	रुपये	आने	पाई	रुपये	आने	पाई
(९) ९	१२	३	(१०) १२	१३	३	(११) २२	१२	३
१५	७	१	७	१२	९	३३	१३	८
९	०	२	२०	८	७	१४	१४	०
१०	२	३	३१	१४	३	३	९	२
८	७	०	१२	१२	०	७	७	११

रुपये	आने	पैसे	रुपये	आने	पाई	रुपये	आने	पाई
(१२) १३	७	३	(१३) ८	७	९	(१४) १००	१३	४
१०७	१३	२	११	११	११	२९	७	८
३९	१२	१	३०९	१४	८	७	१२	३
७	०	३	३९	०	१०	३०९	०	११
१९	१४	०	६०४	८	४	७६	७	९
१२	८	१	८९	१३	४	७७०	७	७
३१७	९	२	८२४	७	२	८६	९	१०

रुपये	आने	पाई	रुपये	आने	पाई	रुपये	आने	पाई
(१५) ८	८	८	(१६) ३४९	१५	४	(१७) ८९६	९	८
१७	४	७	१२०७	१३	८	६४	११	२
३०९	१२	११	७४०	९	६	४२	९	११
१२३४	१३	१०	३९	४	९	४२७६	१३	४
२३९	८	९	१२३	१२	११	७६२४	३	७
२६	४	३	८	७	१०	७२	८	३
७	३	६	१२८६	१३	७	७२६	१२	१०
२९	१४	५	८३६	९	२	३७२५	७	८
१००	७	८	६३	१०	८	३४६	१०	५

रुपये	आने	पाई	रुपये	आने	पाई	रुपये	आने	पाई
(१८) ७६	९	७	(१९) ३७४	१२	३	(२०) ३८४६	९	११
१२४९	१२	३	४८३	१३	७	८४६३	११	९
३४००	१५	८	७६८२	१४	६	७३८	१०	२
३४३	०	९	३००	१५	४	९६८	१३	६
८२	८	०	८२	११	१०	३९	४	७
७	९	४	४	१०	८	४६	६	०
७४३	११	१०	९२	०	९	७	९	९
३७६	१३	११	७	४	५	८	१२	३
८८२४	६	५	८९	७	८	१२	१४	४
७२८६	५	४	३५५	९	२	१०	८	८
५१०	१०	०	९८७६	३	६	३४६	३	७
३६	७	२	४२४२	८	११	७८९	२	६
९	९	९	१२३	६	३	१२३४	१	४
९८२	२	१	९९	५	९	५६७८	७	२

	पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०
(२१)	७	१२	३	(२२)	३९	१८	१०	(२३)	१००	१३	९
	१९	१९	७		७६	२	९		३७६	३	३
	१००	१५	९		३००	१७	३		५८९	१४	७
	७६	७	८		४९	१६	८		३९	४	६
	३०४	८	२		४	३	६		४	९	८

	पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०
(२४)	३९२	८	३$\frac{३}{४}$	(२५)	९	१२	०$\frac{१}{२}$	(२६)	३४६	१९	३$\frac{१}{४}$
	७६	९	९		७२	४	८$\frac{३}{४}$		४६	१२	४$\frac{३}{४}$
	१३९६	७	८$\frac{१}{४}$		३८४	१७	७$\frac{१}{४}$		३९	१३	६$\frac{१}{२}$
	३००	१३	२		४७८२	६	२		४	८	७$\frac{१}{२}$
	३९	१९	१$\frac{१}{२}$		४००	१९	३$\frac{१}{२}$		९	१२	०$\frac{१}{४}$
	४	१२	३		९२	१३	४$\frac{३}{४}$		१३	१४	४$\frac{१}{२}$
	७८९२	१०	४$\frac{३}{४}$		४	६	६$\frac{३}{४}$		५	१२	०$\frac{३}{४}$

	पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०		पौं०	शि०	पें०
(२७)	३	४	५$\frac{१}{२}$	(२८)	३००	१	०$\frac{१}{२}$	(२९)	४३२	९	९
	१३	१४	१०$\frac{१}{४}$		२९	५	३		७३	१२	२$\frac{१}{२}$
	५२७	१९	७$\frac{३}{४}$		३१	७	२$\frac{१}{२}$		८२०	१३	०$\frac{३}{४}$
	१२	१३	३$\frac{१}{२}$		४	१३	५$\frac{१}{२}$		७०	१४	९$\frac{३}{४}$
	५	७	०$\frac{३}{४}$		५	१५	७$\frac{३}{४}$		८	१५	२
	८	९	६$\frac{१}{२}$		९	१९	९$\frac{१}{४}$		९	१६	३$\frac{१}{२}$
	५	१२	०$\frac{३}{४}$		८१	१२	११$\frac{३}{४}$		१२	१७	४
	३००	१५	१०$\frac{१}{२}$		३९०	११	०$\frac{१}{४}$		३२९	१८	७$\frac{१}{४}$

योग करो—

(३०) १३ रु० ५ आ० ६ पा० और ९ रु० ९ आ० ९ पा० और ६ रु० ७ आ० ४ पा० और १० रु० ९ आ० ५ पा० ।

(३१) ३ रु० १२ आ० ५ पा० और ५ रु० ६ पा० और ११७ रु० ५ आ० और २ रु० १ आ० १ पा० ।

(३२) ९ रु० ५ आ० ८ पा० और ६ रु० १४ आ० १० पा० और ५ रु० १३ आ० ११ पा० और १६ रु० ९ आ० ९ पा० और ३ रु० ३ आ० ३ पा० ।

(३३) १७ रु० और ३ रु० ८ आ० ९ पा० और १३ आ० ६ पा० और १०५ रु० ३ आ० और २९ रु० ७ आ० ३ पा० ।

(३४) १७ रु० ४ आ० २ पा० और ८ रु० ४ पा० और ३ रु० ६ आ० ९ पा० और १०१ रु० ११ आ० ८ पा० और ७ रु० ९ आ० और २ रु० १ पा० ।

(३५) ३९ रु० ७ आ० और ४५ रु० ८ आ० ९ पा० और ३३ रु० ६ पा० और ७२ रु० ५ आ० ११ पा० और ३६ रु० ११ आ० १० पा० और २५ रु० १४ आ० ९ पा० ।

(३६) १२ रु० १० आ० ७ पा० और १४ रु० १३ आ० ५ पा० और २७ रु० १५ आ० और ९ रु० ८ आ० ३ पा० और १० रु० ९ पा० और ६ आ० ६ पा०।

(३७) १६ रु० ९ आ० ४ पा० और १४ रु० १३ आ० २ पा० और ६७ रु० ८ आ० १० पा० और ४२ रु० ५ आ० ८ पा० और १२ रु० ७ आ० ९ पा० और १५ रु० १० आ० ४ पा०।

(३८) ८६ रु० ९ आ० २ पा० और १३ रु० ११ पा० और ९ रु० ६ आ० ४ पा० और ६७ रु० ७ आ० ८ पा० और २४ रु० ९ आ० २ पा० और ३९ रु० १५ आ० ३ पा०।

(३९) १७ रु० ९ आ० १० पाई और ६१ रु० ११ आ० ४ पा० और १८ रु० ५ आ० ९ पा० और २८ रु० १४ आ० ७ पा० और २१ रु० ३ आ० ७ पा० और ९३ रु० १५ आ० ६ पा०।

(४०) २१ रु० ११ आ० ३ पा० और ३७ रु० ५ आ० ९ पा० और ४ रु० ६ आ० २ पा० और १७ रु० १४ आ० ७ पा० और ३९ रु० ८ आ० ५ पा० और ४७ रु० ११ आ० १० पा०।

(४१) १५ रु० १५ आ० ३ पैसे और २८ रु० १४ आ० २ पैसे और ३ आ० ३ पैसे और ३९ रु० १२ आ० और १६ रु० ६ आ० १ पैसा और ४४ रु० २ आ० ३ पैसे।

(४२) २४५ रु० ८ आ० ६ पा० और २७ रु० ४ पा० और ४०७ रु० ९ आ० ९ पा० और ८०६ रु० ११ आ० २ पा० और १३ रु० १२ आ० ११ पा० और ९ रु० १५ आ० ८ पा० और ७३२ रु० ४ आ० ९ पा०।

(४३) ३६ रु० ४ पा० और ९७ रु० ३ आ० १० पा० और १२ रु० ४ आ० ८ पा० और ६६ रु० ७ आ० ६ पा० और ४०३ रु० १३ आ० २ पा० और २५४ रु० ५ पा० और ९४ रु० ६ आ० ८ पा०।

(४४) २८७ रु० ९ आ० ११ पा० और ४७३ रु० ९ आ० २ पा० और ४७०४ रु० ८ आ० १० पा० और ८ रु० १३ आ० ५ पा० और ७५ रु० ९ आ० ७ पा० और ७२४ रु० १२ आ० ४ पा० और ९५ रु० १० आ० ३ पा०।

(४५) ६६१८ रु० १५ आ० २ पा० और ४ रु० ९ पा० और ४३७ रु० १२ आ० ११ पा० और ७६ रु० २ आ० ९ पा० और ७४३० रु० ५ आ० ४ पा० और ६८५ रु० ७ आ० ६ पा० और ११ रु० १४ आ० ७ पा०।

दसवाँ अध्याय ।

मिश्रान्तर ।

५६ । एक मिश्रराशि में से दूसरी मिश्रराशि के घटाने की विधि निम्नलिखित है:—

उदाहरण—१२ रुपये ३ आने ६ पाई में से ७ रु० ६ आ० ६ पा० को घटाओ ।

यहाँ हमको एक ऐसी राशि निकालनी है जो यदि ७ रु० ६ आ० ६ पाई में जोड़ी जाय, तो १२ रु० ३ आ० ६ पा० हो जाय । ६ पा०+३पा०=६ पा० इसलिए ३ को पाइयों की श्रेणी के नीचे रक्खो, फिर ६ आ०+१० आ०= १६ आ०=१ रु० ३ आ०; १० को आनों की श्रेणी के नीचे रक्खो और १ रुपये को वियोजक के रुपयों में जोड़ दो; अब १ रु० (हाथ लगा हुआ)+७रु०+४रु०=१२ रु०; ४ रु० को रुपयों की श्रेणी के नीचे रक्खो ।

रु०	आ०	पा०
१२	३	६
७	६	६
४	१०	३ उ० ।

उदाहरणमाला २४ ।

घटाओ—

(१) ८ रुपये ६ आने २ पैसे को १३ रुपये १२ आने ३ पैसे में से ।

(२) २८ रुपये १२ आने ३ पैसे को ३० रुपये ६ आने २ पैसे में से ।

(३) ३ रुपये ६ आने १ पैसे को १३ रुपये ४ आने में से ।

(४) ६ रुपये ७ आने ६ पाई को १३ रुपये ३ आने ३ पाई में से ।

(५) ३६ रुपये १३ आने ६ पाई को ७६ रुपये १२ आने ६ पाई में से ।

(६) ३ रुपये ७ आने ८ पाई को १३ रुपये में से ।

(७) १३ रुपये १२ आने ७ पाई को २६ रुपये में से ।

(८) १४ रुपये १४ आने ३ पाई को १५ रुपये १२ आने में से ।

(९) ६६ रुपये १५ आने २ पाई को ८० रुपये ८ आने में से ।

(१०) ६१ रुपये १२ आने ११ पाई को १५० रुपये ७ पाई में से ।

(११) ७२६ रुपये १५ आने ५ पाई को १००० रुपये १३ आने ४ पाई में से ।

(१२) १०६ रुपये १० आने ३ पाई को ११० रुपये ६ पाई में से ।

(१३) ७ पौंड १७ शि० ६ पेंस को १३ पौं० ७ शि० ४ पेंस में से ।

(१४) १३ पौंड १६ शि० ७½ पेंस को २७ पौं० १२ शि० ४¾ पेंस में से ।

(१५) ४५ पौंड १६ शि० ११¾ पेंस को ६६ पौंड १८ शि० ८½ पेंस में से

(१६) ७ पौं० ७ शि० $७\frac{१}{२}$ पें० को १० पौंड में से ।
(१७) १३ पौं० १३ शि० $८\frac{३}{४}$ पें० को १५ पौं० १७ शि० $\frac{१}{२}$ पेनी में से ।
(१८) ३७ पौं० ७ शि० $६\frac{१}{४}$ पें० को ४९ पौं० ३ पें० में से ।
(१९) ९६ पौंड ४ शि० $१०\frac{३}{४}$ पें० को १०४ पौं० $\frac{१}{२}$ पेनी में से ।
(२०) १०२ पौं० १९ शि० $११\frac{१}{४}$ पें० को १०५ पौं० ७ शि० $\frac{३}{४}$ पेनी में से ।
(२१) ६७ पौंड ११ शि० $४\frac{३}{४}$ पें० को ९८ पौंड ६ शि० $२\frac{१}{४}$ पें० में से ।
(२२) ९८ पौं० १८ शि० $४\frac{१}{२}$ पें० को ९०८ पौंड ५ शि० $\frac{१}{४}$ पेंस में से ।
(२३) २७५ पौं० १५ शि० $५\frac{१}{२}$ पें० को ७४३ पौं० $४\frac{३}{४}$ पेंस में से ।
(२४) ४९२ पौं० १८ शि० $८\frac{३}{४}$ पेंस को ६११ पौं० १७ शि० $२\frac{१}{२}$ पेंस में से ।
(२५) १८ रु० १० आ० ९ पा० को २२ रु० ३ आ० ६ पा० में से ।
(२६) १२ रु० ६ आ० ९ पा० को ६९ रु० ७ आ० में से ।
(२७) ११ रु० १२ आ० ९ पा० को १२ रु० ९ आ० ६ पा० में से ।
(२८) ३२ रु० ६ आ० ९ पा० को ५० रु० में से ।
(२९) ८ रु० ११ आ० १० पा० को २५ रु० १२ आ० ८ पा० में से ।
(३०) ५९ रु० ७ आ० १० पा० को १६८ रु० ६ पा० में से ।
(३१) ११४ रु० १५ आ० ९ पा० को ११५ रु० ६ पा० में से ।
(३२) १ रु० १३ आ० ८ पा० को १०२ रु० ३ आ० ४ पा० में से ।
(३३) १५६ रु० २ आ० ९ पाई को १९८ रु० ६ आ० १ पा० में से ।
(३४) ४२८ रु० ४ आ० ८ पा० को ५३६ रु० ३ आ० ४ पा० में से ।
(३५) १३२४ रु० ६ आ० ८ पा० को १५१३ रु० ५ आ० ४ पा० में से ।
(३६) १४५२ रु० १२ आ० ११ पा० को १९८१ रु० ११ आ० ७ पा० में से ।
(३७) १३१८ रु० १० आ० ४ पा० को २००७ रु० ८ पा० में से ।
(३८) ६७५ रु० ११ आ० ८ पा० को ९८३ रु० १ आ० में से ।
(३९) ९५७ रु० १२ आ० २ पा० को १००१ रु० १० आ० में से ।
(४०) ४९२९ रु० ५ आ० १० पा० को ६११८ रु० ९ आ० ८ पा० में से ।
(४१) २७५७ रु० ११ आ० ८ पा० को ७४३० रु० ३ आ० २ पा० में से ।
(४२) ९८९ रु० ३ आ० ७ पा० को ९०८२ रु० १० आ० १ पा० में से ।
(४३) ५८६ रु० १० आ० ८ पा० को ५३४० रु० ५ आ० २ पा० में से ।
(४४) ३०७ रु० ६ पा० को ४००१ रु० ५ पा० में से ।
(४५) २१०७ रु० १५ आ० ११ पा० को ३००० रु० ३ पा० में से ।

विविध उदाहरणमाला २४ (क)

(१) यदि मैं प्रतिदिन एक आना व्यय करूँ तो ३८४ दिन में मेरा कितना व्यय होगा ?

(२) मैंने ३[illegible] आम हर एक आम ७ पाई की दर से मोल लिये; तो मुझे कुल कीमत में कितने रुपये, कितने आने और कितनी पाई देनी पड़ीं ?

(३) एक लाख रुपये, एक लाख आने और एक लाख पाई का योगफल बताओ।

(४) मैंने एक दुकान से एक अङ्कगणित १ रु० ६ आ० ३ पाई को और एक भूगोल १ रु० २ आ० ६ पा० को और एक इतिहास १ रु० ७ आ० ९ पा० का माल लिये; तो बताओ मुझको कुल क्या देना पड़ा।

(५) यदि १५८ रु० ७ आ० ८ पा० में से ८९ रु० १२ आ० १० पाई दे दिये जायँ, तो बाकी कितने रहेंगे ?

(६) दो थैलियों में ३२०१ रु० २ आ० ६ पा० हैं, यदि उनमें से एक में १२३८ रु० १० आ० ९ पा० हों, तो दूसरी में कितने होंगे ?

(७) मैंने सोमवार को ३ रु० ५ आ० ६ पाई, मङ्गल को ४ रु० ५ आ० ४पा०, बुध को ५ रु० ६ आ० ९ पाई, बृहस्पति को ९ रु० १२ आ० ११ पाई, शुक्र को १० रु० ५ आ० ४ पाई, शनिवार को ८ रु० ३ आ० ४ पाई, इतवार को ३ रु० २ आ० १ पाई खर्च किये; तो बताओ सम्पूर्ण सप्ताह में मेरा कितना खर्च हुआ।

(८) ३२४ पौंड १२ शि० ६ पेंस में कितना जोड़ने से योगफल ४०० पौंड होगा ?

(९) १२२४ रु० ३ आ० १० पा० में से कितना घटाने से शेष ८९ रु० १२ आ० २ पा० रहेगा ?

(१०) कितने रुपयों में से १० रु० ३ आ० ६ पा० घटावें कि शेष १५ रु० १२ आ० ६ पा० रह जावें ?

(११) मोहन के पास ५ रु० ३ आ० ४ पा० हैं और सोहन के पास मोहन से १ रु० २ आ० ५ पा० कम हैं; तो बताओ सोहन के पास क्या है।

(१२) मोहन के पास २५ रु० ९ आ० ८ पा० हैं, और सोहन के पास मोहन से ५ रु० ११ आ० ५ पा० अधिक हैं; तो बताओ सोहन के पास क्या है।

(१३) मोहन के पास ३० रु० ५ आ० ४ पा० हैं, सोहन के पास मोहन से १ रु० ५ आ० ६ पा० अधिक हैं, रोहन के पास सोहन से ४ रु० ३ आ० २ पा० कम हैं; तो बताओ रोहन के पास क्या है।

(१४) एक गाय और भैंस की कीमत १०२ रु० है, यदि गाय की क़ीमत ३५ रु० ८ आ० ६ पा० हो, तो भैंस की क़ीमत क्या है ?

(१५) एक मनुष्य ने एक महीने में ३७५ रुपये कमाये और २८३ रु० ५ आ० ३ पा० ख़र्च किये और दूसरे महीने में २३६ रु० कमाये और २१६ रु० ४ आ० ५ पा० ख़र्च किये; तो उसकी दो महीने की बचत बताओ।

(१६) मैंने एक मकान ३२२२ रु० में ख़रीदा और २४३ रु० ८ आ० ६ पा० उसकी मरम्मत में लगे, बाद को वह मकान ३६०० रु० में बेच दिया; तो बताओ मुझे क्या लाभ हुआ।

(१७) एक मनुष्य २१५० रु० का ऋणी है, उसने ३२५ रु० ३ आ० २ पा० और १३३६ रु० २ आ० ३ पा० दो बार में दिये; तो उसको अब कितना देना रहा?

(१८) १००० पौंड में से एक मनुष्य को २४७ पौंड १३ शिलिङ्ग ८ पें० और दूसरे को ३७५ पौंड ६ शिलिङ्ग १० पें० देने के बाद क्या बाक़ी रहेगा?

(१९) एक मनुष्य ने २० रु० ४ आ० ८ पा० कमाये, उनमें से २ रु० ६ आ० ४ पा० अपनी स्त्री को और ५ रु० २ आ० ८ पा० लड़के को दिये; तो बताओ उसने अपने पास क्या रखा।

(२०) एक गड़रिया २ भेड़ और १ बकरी लेकर पैंठ को गया और उसने हर एक भेड़ ३ रु० ८ आ० ६ पा० को और बकरी २ रु० ७ आ० ६ पा० को बेची; तो बताओ वह कितने रुपये घर को लाया।

(२१) एक मनुष्य ने सेविङ्ग बैङ्क में भिन्न-भिन्न समय में ३७ रु० ४ आ० व १४ रु० ८ आ० व १२ रु० १२ आ० जमा किये और बाद को २१ रु० १२ आ० उसमें से ले लिये; तो बताओ कि अब बैङ्क में उसका कितना रुपया बाक़ी रहा।

(२२) ४ मनुष्यों के पास मिलाकर १०००० रु० हैं, उनमें से एक के पास १५० रु० १० आ० ६ पा०, दूसरे के पास ३४० रु० २ आ० ९ पा० और तीसरे के पास ९९० रु० १२ आ० ८ पा० हैं; तो बताओ चौथे के पास कितने रुपये हैं।

(२३) मोहन के पास १ रु० ५ आ० ७ पा० और सोहन के पास १ रु० २ आ० १० पा० हैं; यदि मोहन सोहन को १ रु० ३ आ० ४ पा० और सोहन मोहन को १ रु० १ आ० ९ पा० दे दे; तो अब किसके पास अधिक रुपया होगा और कितना अधिक?

(२४) १० रु० १५ आ० ३ पा० और १ रु० १२ आ० ८ पा० के योगफल में कितना जोड़ें कि कुल २५ रु० हो जावें?

(२५) क के पास ३२ रु० ६ आ० ९ पा० और ख के पास ३० रु० हैं; यदि क ५ रु० ३ आ० ६ पा० ख को दे देवे, तो अब ख के पास क से कितना रुपया अधिक होगा ?

(२६) एक मनुष्य के पास एक लाख पचास हज़ार रुपये थे; उसने उनमें से एक करोड़ पाइयाँ अपनी स्त्री को, दस लाख आने अपने लड़के को और बाक़ी अपनी लड़की को दे दिये; तो बताओ लड़की को क्या मिला।

(२७) एक गाय और बछिया की क़ीमत ५९ रु० ८ आ० ४ पा० है; यदि गाय की कीमत ४८ रु० १२ आ० ७ पा० हो, तो उसकी कीमत बछिया की क़ीमत से कितनी अधिक है ?

(२८) एक गाड़ी और एक घोड़े की क़ीमत ५२५ रु० ८ आ० ९ पाई है; यदि घोड़े की क़ीमत १९२ रु० १० आ० ३ पाई हो, तो उसकी क़ीमत गाड़ी की क़ीमत से कितनी कम है ?

(२९) मोहन के पास ६० रु० ५ आ० ४ पा० हैं, सोहन के पास ४० रु० ९ आ० १० पा० हैं और रोहन के पास ३० रु० ८ आ० ५ पाई हैं; तो बताओ मोहन के पास सोहन और रोहन के मिले हुए रुपयों से कितना कम है।

(३०) मोहन के पास ५०० पौंड हैं, और सोहन के पास २२८ पौंड ६ शि० ९ पें० हैं; तो बताओ सोहन के पास और कितने होने से मोहन के धन के बराबर होंगे।

(३१) मैंने १०००० आम हर एक आम एक पैसे की दर से मोल लिये; तो बताओ मुझे कितने आने देने पड़े।

(३२) किसी बज़ाज़ ने कपड़े का एक थान ५ रु० ७ आ० ९ पा० को और दूसरा थान ८ रु० ५ आ० ६ पा० को बेचा और उसको ७ रु० २ आ० ६ पाई मिले; तो बताओ उसको और कितने रुपये मिलने चाहिए।

(३३) एक मनुष्य ने ४८९ रु० ५ आ० ६ पाई और १८७४ रु० १० आ० ९ पा० क़र्ज़ देने के लिए एक मकान ९७२ रु० ८ आ० को और एक बाग़ १५२० रु० १२ आ० को बेच डाला; तो बताओ उसको उन क़र्ज़ों के देने के बाद क्या बच रहेगा।

(३४) क, ख और ग के पास मिलाकर ६३२५ रु० ८ आ० ९ पाई हैं; यदि क के पास २३२२ रु० १४ आ० ६ पाई हों और ख के पास क से ३७ रु० ६ आ० ३ पाई कम हों, तो ग के पास कितने रुपये हैं ?

(३५) मोहन के पास ३२८ रु० ६ आ० १० पाई हैं, यदि सोहन के पास जितने रुपये हैँ उनसे ७ रु० ३ आ० ८ पा० अधिक होते, तो मोहन के धन का दूना होता; तो बताओ सोहन के पास कितने रुपये हैँ।

(३६) ५३२ पौं० १० शि० में से ३७ पौं० १४ शि० ३½ पेंस ख़र्च करने से क्या बच रहेगा ?

(३७) मैंने २०३ रु० ८ आ० ३ पा० को एक कपड़े का थान मोल लिया, उसको कितने रुपये को बेचने से मेरा १६ रु० ७ आ० ६ पा० का लाभ होगा ?

(३८) कुछ असबाब ३२४ रु० ६ आ० को बेचने से मुझे ७२ रु० १५ आ० ३ पा० का लाभ हुआ; तो बताओ मैंने कितने का असबाब मोल लिया था।

(३९) क के पास १२०० रु० ११ आ० ३ पा० हैँ, ख के पास १००० रु० हैँ; यदि क, ख को १७५ रु० ५ आ० ६ पा० दे देवे, तो ख के पास क से कितने रुपये अधिक हो जायँगे ?

(४०) एक थैला में ३६० रु० ८ आने १० पाई और दूसरी में ४०७ रु० २ आ० ८ पा० हैँ; यदि पहला में से ७८ रु० ५ आ० ६ पा० निकाल कर दूसरी में और दूसरी में से १०० रु० १३ आ० ३ पाई निकाल कर पहली में रख दिये जायँ, तो हर एक थैली में कितने कितने रुपये हो जायँगे ?

(४१) मेरे पास ३ रु० ६ आ० ३ पा० व २ रु० ६ आ० ३ पा० की क़ीमत की दो किताबेँ हैँ; यदि मैँ उनके बदले ७ रु० ३ आ० ६ पा० की क़ीमत की एक किताब लेलूँ, तो दुकानदार को मुझे क्या नक़द देना पड़ेगा ?

ग्यारहवाँ अध्याय।

—:o:—

मिश्र गुणा।

६० । किसी दी हुई मिश्र राशि को अनेक बार जोड़ने की संक्षेप विधि को 'मिश्र गुणा' कहते हैँ:—

इसकी क्रिया निम्नलिखित है:—

उदाहरण—५ रु० १२ आ० ४ पा० को ७ और ३५ से गुणा दो—

	रु०	आ०	पा०
४ पाई का सात गुना=२८ पा०=२ आने+४ पाई, ४ पाई रखदो और (२ को हाथ लगाओ); १२ आने का	५	१२	४
७ गुना=८४ आने, ८४ आने+२ आने (जो हाथ लगे)			७
=८६ आने=५ रुपये+६ आने, ६ आ० रखदो और	४०	६	४

५ रुपयों को हाथ लगाओ, ५ रुपये का ७ गुना=३५ रुपये, इनमें ५ रुपया (हाथ लगे हुए) जोड़ देने से ४० रुपये हुए और इनको नीचे रखदो ।

∴ गुणनफल ४० रुपये ६ आने ४ पाई निकला ।

(सूचना) ३५ से गुणा देने में प्रथम ७ से गुणा दो और गुणनफल को फिर ५ से ।

उदाहरणमाला २५ ।

गुणा करो—

(१) ३ रुपये ८ आने ३ पैसे को ३, ५ और ७ से ।

(२) ६ रु० १२ आ० ६ पा० को ५, ७, ६ से ।

(३) ३६ रु० १४ आ० ११ पा० को ११, १३, १६ से ।

(४) २६ पौं० १८ शि० ६ पें० को ३, ७, ६ से ।

(५) ३७ पौं० १५ शि० ४$\frac{3}{4}$ पें० को ६, ८, १३ से ।

(६) ४० पौं० ७ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० को ५, ६, १२ से ।

[निम्नलिखित उदाहरणों में गुणनायकों द्वारा गुणा करने की विधि का प्रयोग करो]—

(७) २ रुपये ४ आने २ पैसे को २१, ३२, २५ से ।

(८) ३६ रु० १२ आ० ६ पा० को ५६, ६६, १०० से ।

(६) ४८ रु० १३ आ० ८ पा० को १२५, १२१, १४४ से ।

(१०) ३४ पौं० १६ शि० ३$\frac{1}{2}$ पें० को ८१, ६४, ८०० से ।

(११) ४८ पौं० १३ शि० $\frac{3}{4}$ पेनी को ६६, ७२, ४२० से ।

मान निकालो—

(१२) ६ वस्तुओं का ३ आने ४ पाई प्रत्येक वस्तु की दर से ।

(१३) ५६ वस्तुओं का २ रु० ४ आ० प्रत्येक वस्तु की दर से ।

(१४) ८१ वस्तुओं का २ शि० ६ पें० प्रत्येक वस्तु की दर से ।

(१५) १०० वस्तुओं का ७ शि० ६$\frac{1}{2}$ पें० प्रत्येक वस्तु की दर से ।

(१६) १००० गज़ बनात का ५ रु० ७ आ० ६ पा० प्रत्येक गज़ की दर से ।

(१७) ७०० पुस्तकों का ७ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें० प्रत्येक पुस्तक की दर से ।

(१८) ३००० मन गेहूँ का ३ रु० ५ आ० ६ पा० प्रत्येक मन की दर से ।

गुणा करो—

(१६) ४ आ० ४ पा०×४ । (२०) ५ आ० १ पा०×५ । (२१) ५ आ० ६ पा०×७ ।

(२२) ६ आ० ७ पा०×६ । (२३) ७ आ० ८ पा०×६ । (२४) ६ आ० ७ पा०×८ ।

(२५) १ रु० ६ आ० ६ पा०×५ । (२६) १ रु० ११ आ० १ पा०×१० ।

(२७) १ रु० १३ आ० २ पाई×११ । (२८) २ रु० १४ आ० ११ पाई×१२ ।

(२९) ४ रु० ९ आ० ८ पाई×९ । (३०) ७ रु० १२ आ० ७ पाई×४ ।

(३१) ९ रु० ३ आ०×३ । (३२) ८ रु० १३ आ० ७ पाई×७ ।

(३३) ९ रु० १५ आ० २ पा०×६ । (३४) २ रु० १२ आ० ९ पा०×८ ।

(३५) ६ रु० ५ आ० ४ पा०×१२ । (३६) ७ रु० ४ आ० ९ पाई×१० ।

(३७) २३ रु० ५ आ० ८ पा०×६ । (३८) ८३ रु० १० आ० ११ पाई×९ ।

(३९) ४६ रु० ९ आ० १० पा०×५ । (४०) ३८ रु० १४ आ० १ पाई×७ ।

(४१) ५५ रु० १२ आ० ४ पा०×१४ । (४२) ७४ रु० ९ आ० ९ पा०×१५ ।

(४३) ३२ रु० १५ आ० ८ पाई×१६ । (४४) २४० रु० १० आ० ११ पा०×२० ।

(४५) ३४ रु० २ आ० ८ पाई×२१ । (४६) १७ रु० १२ आ० ११ पा०×२४ ।

(४७) १०१ रु० १४ आ० ४ पा०×३५ । (४८) ७२ रु० ४ आ० ५ पाई×४२ ।

(४९) ५६ रु० १० आ० ४ पा०×५५ । (५०) ३३ रु० ११ आ० ३ पा०×६४ ।

(५१) १०८ रु० ५ आ० ×७२ । (५२) ७३ रु० १४ आ० ५ पा०×८१ ।

(५३) ३२ रु० १३ आ० ६ पा०×८० । (५४) ७६ रु० २ आ० ७ पाई×९६ ।

(५५) ७ रु० १० आ० ८ पा०×१०० । (५६) ९ रु० ९ आ० ९ पा०×६०० ।

(५७) ३ रु० १४ आ० ८ पा०×१००० । (५८) ९ रु० ५ आ० ९ पा०×४५० ।

(५९) २ रु० ३ आ० २ पा०×२८८ । (६०) ६ रु० १५ आ० ९ पा०×३२० ।

६१ । जब गुणक कोई बड़ी संख्या हो और उसके अपवर्त्तक न हो सकें, तो नीचे लिखी विधि का प्रयोग करना चाहिये ।

उदाहरण—१२ रु० ८ आना ७ पाई को ४७३ से गुणा करो—

	रुपये	आने	पाई	
क्रियाः—	१२	८	७	
			१०	
	१२५	५	१०	
			१०	
	१२५३	१०	४	
			४	
	५०१४	९	४	गुणनफल ४०० से ।
तीसरी पंक्ति को ७ से गुणा देने से,	८७७	८	१०	.... ७० से ।
प्रथम पंक्ति को ३ से गुणा देने से,	३७	९	९	.... ३ से ।
अन्त के तीनों फलों के जोड़ने से,	५९२९	११	११	गुणनफल ४७३ से ।

उदाहरणमाला २६ ।

गुणा करो—

(१) ५ रु० ४ आ० २ पैसे को २३, ३७ से ।

(२) ७ रु० १२ आ० ६ पाई को ३७, ३७ से ।

(३) ३ रु० १३ आ० ६ पाई को ४२१, ७०४ से ।

(४) २ रु० १५ आ० ३ पा० को २१७५, ३०७० से ।

(५) ४ पौंड ७ शिलिङ्ग ६ पेंस का ५११, ११२ से ।

(६) ३ पौंड ६ शिलिंग ३½ पेंस को ३६८४, १२३७ से ।

(७) ६ पौंड ११ शि० ¾ पेंस को ७५३, ८२६ से ।

(८) ७ पौंड १½ पेंस को ११११, १२३१ से ।

(९) एक मनुष्य ७ रु० ८ आ० ९ पाई प्रतिदिन खर्च करता है, तो ३६५ दिन के साल में वह क्या खर्च करेगा ?

(१०) ५०३ मन चावलों के दाम ३ रुपये ६ आने ३ पाई मन की दर से निकालो ।

गुणा करो—

(११) १ रु० ८ पा०×७३ ।　　(१२) २ रु० ३ आ० ५ पा०×८९ ।

(१३) ७ रु० ९ आ० ४ पा०×५८ ।　　(१४) ८ रु० ३ आ० १ पा०×७९ ।

(१५) ३ रु० १२ आ० ४ पा०×१०६ ।　　(१६) ६ रु० १३ आ० १ पा०×२०३ ।

(१७) ७ रु० २ आ० १० पा०×३०५ ।　　(१८) ११ रु० ५ आ० ५ पा०×२४१ ।

(१९) ६ रु० २ आ० ६ पा०×४८२ ।　　(२०) ३ रु० ९ आ० ५ पा०×५१७ ।

(२१) १ रु० १२ आ० ८ पा०×९२३ ।　　(२२) ६ रु० २ आ० १ पा०×६३७ ।

(२३) ५० रु० २ आ० २ पा०×८९२ ।　　(२४) ९ रु० ९ आ० १ पा०×७२७ ।

(२५) १ रु० २ आ० ४ पा०×३१८ ।　　(२६) १०२ रु० १४ आ० ५ पा०×३४९ ।

(२७) १२ रु० ९ आ० ४ पा०×१४५ ।　　(२८) ७ रु० ११ आ० १ पा०×२१७५ ।

(२९) ९ रु० ४ आ० ६ पा०×३२१० ।　　(३०) ३ रु० ६ आ० ३ पा०×३६८४ ।

बारहवाँ अध्याय ।

मिश्र भाग ।

६२ । किसी मिश्र राशि को किसी अनवच्छिन्न संख्या से भाग देने अर्थात् उसको समान भागों को दी हुई संख्या में विभाग करने की क्रिया निम्नलिखित होती है ।

१ उदाहरण—१३८ रु० ३ आ० ३ पाई को २९ से भाग दोः—

		रु०	आ०	पा०
१३८ रु०÷२९ = ४ रु०	२९)	१३८	३	३ (४ रु०
भागफल और २१ रुपये		११६		
शेष रहते हैं; यह शेष ३		२२		
आने सहित = ३५५ आने;		१६		
अब ३५५ आने ÷ २९=	२९)	३५५ (१२ आने		
१२ आने भागफल हैं और		२९		
७ आने शेष रहते हैं; यह		६५		
शेष ३ पाई सहित= ८७पा०;		५८		
८७ पा० ÷ २९ = ३ पा०		७		
भागफल निकला और शेष		१२		
कुछ नहीं बचा। ∴ भागफल	२९)	८७ (३ पाई		
४ रु० १२ आ० ३ पा० है।		८७		

उदाहरणमाला २७।

भाग दो—

(१) ७२ रुपये ३ आने ३ पैसे को २३ से।
(२) २८६ रुपये ११ आने १ पैसे को ५९ से।
(३) ४५५ रुपये १४ आने ७ पाई को ६१ से।
(४) ८५० रुपये १४ आने ४ पाई को ७९ से।
(५) १०२५ रुपये ६ आने ८ पाई को ८० से।
(६) ५८३ रु० ६ आ० ६ पाई को ९८ से।
(७) ४९८१ रुपये १० आ० ३ पाई को ३२५ से।
(८) ५०४९ रुपये १२ आ० ५ पाई को ४९८ से।
(९) ९७ पौंड ९ शिलिङ्ग ½ पेनी को २९ से।
(१०) २९ पौंड ६ शिलिङ्ग १ पेनी को ५२ से।
(११) १२७९ पौंड १३ शिलिङ्ग ८¾ पेंस को २३ से।
(१२) ४४७६ पौंड ७ शिलिङ्ग ७¼ पेंस को ८३ से।
(१३) ९४६ पौंड १७ शिलिङ्ग १⅗ पेंस को २७९ से।
(१४) ८६० पौंड ७½ पेंस को ३६५ से।

नीचे लिखे १० उदाहरणों में भाग की ह्रस्व विधि का प्रयोग करोः—

(१५) १३ रु० १५ आने ८ पाई÷२ । (१६) २२५ रु० १३ आ० ८ पाई÷४ ।
(१७) ७२८ रु० १४ आ० ६ पाई÷५ । (१८) १००७ रु० १० आ० २ पाई÷७ ।
(१९) ३२९ रु० ११ आ० ४ पा०÷८ । (२०) १२४३ रु० ८ आ०÷३ ।
(२१) २९ पौंड ७ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें०÷३ । (२२) ३३३ पौं० १९ शि० ३ पें०÷६ ।
(२३) ३७८ पौं० १६ शि० १० पें०÷८ । (२४) ३०८१ पौं० ६$\frac{3}{4}$ पें०÷९ ।

नीचे लिखे ६ उदाहरणों में उत्पादकों द्वारा भाग दोः—

(२५) २७ रु० १० आ०÷२४ । (२६) १६० रु० ३ पा०÷४९ ।
(२७) ३२३ रु० २ आ० ८ पा०÷५६ । (२८) ६८३ रु० २ आ० ६ पा०÷५४ ।
(२९) ३५२२ पौं० १ शि० ७ पें०÷२८ । (३०) ५४३ पौं० ११ शि०÷४२ ।
(३१) काग़ज़ के १४० दस्तों का मोल ३२ रुपये १३ आने है, तो एक दस्ते का मोल बताओ ।
(३२) यदि ५५ पुस्तकें ३४ रु० ६ आ० को बिकें, तो एक पुस्तक का क्या मोल है ?
(३३) यदि २८८० वस्तुओं का मोल ४८० रु० हो, तो एक वस्तु का क्या मोल होगा ?
(३४) यदि एक मनुष्य की ३० दिन की आमदनी ५ पौं० ५ शि० हो, तो उसकी प्रतिदिन की कमाई बताओ ।

भागफल निकालो—

(३५) ७ रु० २ आ०÷१९ । (३६) २७ रु० १२ आ० ८ पा०÷२९ ।
(३७) ७९० रु० १४ आ०÷१९ । (३८) ३२५२ रु० २ आ० ८ पा०÷२६ ।
(३९) ४६ रु० ६ आ०÷५३ । (४०) ८७ रु० २ आ०÷४१ ।
(४१) २१ रु० १५ आ० ४ पा०÷३४ । (४२) १०१५ रु० १४ आ० १० पा०÷१७ ।
(४३) ८९९ रु० २ आ० ६ पा०÷२३ । (४४) २९५ रु० २ आ० ४ पा०÷३१ ।
(४५) ३२८१ रु० ३ आ०÷४७ । (४६) २८०७ रु० ६ आ० ८ पा०÷५९ ।
(४७) २०१८३ रु० ४ आ०÷६८ । (४८) १८२२५ रु० ९ आ० ४ पा०÷९२ ।
(४९) ५११४ रु० ११ आ० ८ पा०÷९७ । (५०) २७७६ रु० १० आ० ८ पा०÷९८ ।
(५१) ८१७ रु० १ आ० ४ पा०÷७४ । (५२) ८९६३ रु० ७ आ० ८ पा०÷१०७ ।
(५३) १९५५६ रु० २ आ०÷२०२ । (५४) २६८४८ रु० ६ आ०÷२४१ ।
(५५) १७३८१ रु० १३ आ० ४ पा०÷३०४ । (५६) ५४७७५ रु० ८ आ०÷६३६ ।

(५७) ६६९६० रु० ६ आ० ४ पा० ÷ ३४६। (५८) १४२५२ रु० ३ आ० ८ पा० ÷ ७२७।
(५९) १५५७४ रु० १० आ० ÷ ९६४। (६०) ३५९२५ रु० ३ आ० ÷ ३४९।

(सूचना) जब भाजक १०, १००, १०००,.........हों, तो नीचे की विधि का प्रयोग करना चाहिए:—

२ उदाहरण—१३४५ रु० १३ आ० ४ पा० को १०० से भाग दो—

प्रत्येक बार भाग इस भाँति किया जाता है कि दाहिनी ओर से दो अङ्क पृथक् कर देते हैं और ये पृथक् किये हुए दो अङ्क शेषफल होते हैं और बाक़ी अङ्क भागफल होते हैं [अनु० ४९ (१) देखो]।

रुपये आना पाई रु० आ० पा०
१००) १३,४५ १३ ४ (१३ ७ ४
१६
आ० ७,३३
१२
पा० ४,००
उत्तर।

उदाहरणमाला २८।

भाग दो—

(१) १३५ रुपये १२ आने ६ पाई को १० से।

(२) ३७६ रु० २ आने ४ पाई को १० से।

(३) २७९ रु० ११ आने को १०० से।

(४) १२४५ रु० १३ आने ४ पाई को १०० से।

(५) ४०६७ रु० ११ आने ४ पाई को १०० से।

(६) ६१०० रु० ८ आने ४ पाई को १०० से।

(७) २०३ रु० २ आने को १००० से।

(८) २१३५ रु० ६ आने ८ पाई को १००० से।

(९) ४३८ पौं० ६ शि० ८ पेंस को १० से।

(१०) २२७ पौं० १६ शि० ८ पें० को १० से।

(११) ५११ पौं० २ शि० ११ पें० को १०० से।

(१२) ३००७ पौं० ५ शि० १० पें० को १००० से।

३ उदाहरण—९७ रु० २ आने ९ पाई को ३१ समान भागों में विभाग करो—

```
        रुपये   आने   पाई
    ३१) ९७      २      ९  (३ रुपये
        ९३
        ---
         ४
        १६
        ---
    ३१) ६६ (२ आना
        ६२
        ---
         ४
        १२
        ---
    ३१) ५७ (१ पाई
        ३१
        ---
        २६
```

यहाँपर भाग के पश्चात् २६ पाई शेषफल रहता है और यह विदित है कि यदि भागफल ३ रुपये २ आने १ पाई को भाजक से गुणा दें तो गुणनफल भाज्य से २६ पाई न्यून होगा, फिर यदि ३ रु० २ आ० २ पा० को भाजक से गुणा दें तो गुणनफल भाज्य से (३१ – २६) पाई अर्थात् ५ पाई अधिक होगा। इसलिए अन्त का भागफल शुद्ध उत्तर के सर्वोपरि निकट है, इस कारण भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक ३ रुपये २ आने २ पाई है।

नियम—भाग करने के पश्चात् यदि कुछ पाइयाँ शेष रहें, और उनकी संख्या भाजक के आधे से कम हो तो आया हुआ जो भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक शुद्ध उत्तर रहेगा, परन्तु यदि उनकी संख्या भाजक के आधे से अधिक हो तो आये हुए भागफल में एक पाई जोड़ने से सर्वोपरि निकट पाई तक शुद्ध उत्तर मिलेगा और जब शेष पाइयों की संख्या भाजक की आधी ही हो, तो दोनों उत्तर शुद्ध कहे जा सकते हैं।

उदाहरणमाला २९।

भाग दो और भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक निकालो—

(१) ३५ रुपये ७ आने ८ पाई को ७ से।

(२) ४९ रुपये १२ आने ३ पाई को १० से।

(३) ९७ रुपये १३ आने ११ पाई को ४१ से।

(४) ३२७ रुपये ८ आने ६ पाई को १०० से।

(५) ४२७ रुपये १० आने ७ पाई को ५६ से।

(६) ३६४ रुपये ११ आने २ पाई को १८० से ।
(७) ७२७ रु० १५ आ० १० पाई को ६७ से ।
(८) ६२३ रु० १४ आ० को १०० से ।

भाग दो और भागफल सर्वोपरि निकट फादिङ्ग तक निकालो—

(९) २७ पौंड १७ शि० ६½ पेंस को ५ से ।
(१०) ४२ पौंड १८ शि० ३½ पेंस को १० से ।
(११) ३३३ पौंड १६ शि० ४½ पेंस को २६ से ।
(१२) ४६८ पौंड १५ शि० ½ पेनी को १०० से ।
(१३) ५५७ पौंड १६ शि० ११½ पेंस को २१० से ।
(१४) ८७६ पौंड १२ शि० को ३८० से ।

भाग दो—

(१५) ४६१२ रु० ८ आ० ८ पाई को २४ से ।
(१६) ७८६५ रु० ४ आ० ५ पाई को ५५ से ।
(१७) ४७८६२ रु० को ७३१ से ।
(१८) ६८७३५ रु० ६ आ० १ पाई को १००८ से ।
(१९) ७८२६ पौंड को ५३६ से ।
(२०) ८५६३२ पौंड १० शि० १० पेंस को ६७० से ।

६३ । किसी मिश्र राशि को उसी जाति की दूसरी मिश्र राशि से भाग देने अर्थात् यह जानने के लिए कि पहली राशि में पिछली राशि कितनी बार सम्मिलित है, नीचे लिखे उदाहरण की भाँति क्रिया की जाती है:—

उदाहरण १ रु० २ आने ३ पाई, २६ रु० ३ आने ६ पाई में कितनी बार सम्मिलित हैं ?

प्रथम मिश्र राशियों को एक श्रेणी के रूप में कर लो, फिर सामान्य भाग के अनुसार कार्य करो ।

१ रुपया २ आने ३ पाई=२१९ पाई; २६ रु० ३ आ० ६ पा०=५०३७ पा०; अब ५०३७÷२१९=२३ ।

∴ १ रुपया २ आने ३ पाई, २६ रुपए ३ आने ६ पाई में २३ बार सम्मिलित हैं ।

(सूचना) ६२ वें अनुच्छेद की विधि को 'भाग मान निर्णय' और ६३ वें अनुच्छेद की विधि को 'भाग संख्या निर्णय' कहते हैं ।

उदाहरणमाला ३०।

कै बार सम्मिलित हैं—

(१) १५ रु० ७ आ० ३ पाई, १३९ रु० १ आ० ३ पाई में ?

(२) २० रु० १२ आ० ६ पा०, ३११ रु० ११ आ० ६ पा० में ?

(३) ५३ रु० १० आ० ९ पा०, १२८८ रु० २ आ० में ?

(४) ३० पौं० ७ शि० ३$\frac{1}{2}$ पें०, ६३७ पौंड १३ शि० १$\frac{1}{2}$ पें० में ?

(५) १७ पौंड १२ शि० ४$\frac{3}{4}$ पें०, ८८६ पौंड १४ शि० २ पें० में ?

भाग देकर भागफल और भाग-शेष निकालो—

(६) २११ रु० १५ आ० १० पा० को ७ रु० ७ आ० ७ पा० से।

(७) ३७६ रु० ८ आ० ७ पा० को १७ रु० १२ आ० ३ पा० से।

(८) ३०४ रु० १५ आ० ९ पा० को ७ रु० ८ आ० ९ पा० से।

(९) ७८२ पौंड १७ शि० ११ पेंस को २३ पौं० १८ शि० २$\frac{1}{2}$ पेंस से।

(१०) ९७६ पौंड को ९ पौंड ९ शि० ९$\frac{3}{4}$ पेंस से।

(११) ९९४ रु० १३ आ० ३ पा० को ऐसे बराबर भागों में बांटो, जिनमें से प्रत्येक भाग १७ रु० ७ आ० ३ पा० के बराबर हो।

(१२) २८६ पौंड ३ शि० २ पेंस को ऐसे बराबर भागों में बांटो, जिनमें से प्रत्येक १ पौंड ११ शि० १$\frac{3}{4}$ पेंस के बराबर हो।

(१३) १३५४ रु० ११ आ० का कै मन आटा आवेगा, जब आटे का भाव ४ रु० ८ आने ३ पाई मन हो ?

(१४) जब एक रुपया १ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस के बराबर हो, तो कितने रुपये २३५ पौंड १० शि० ९ पेंस के बराबर होंगे ?

(१५) एक नोकर को प्रतिदिन २ आने ६ पाई मिलते हैं, परन्तु यदि वह देर करके आये तो ९ पाई दण्ड होता है और २० दिन के अन्त में उसको २ रुपये १२ आ० ९ पाई मिले; तो वह कितनी बार देर करके आया ?

(१६) १८९५७ रुपये १३ आने को १८९ रुपये ९ आने ३ पाई से गुणा दो और फिर पहली राशि को दूसरी से भाग दो। सिद्ध करो कि इनमें से एक क्रिया असम्भव है और दूसरी करो।

भाग दो—

(१७) ४५१ रु० ४ आ० को ८ रु० १२ आ० से।

(१८) ४८६ रु० १० आ० ८ पाई को ६ रु० १० आ० ८ पाई से।

(१९) १७५ रु० को ८ रु० ५ आ० ४ पाई से ।

(२०) २८१ रु० ४ आ० को ६ रु० ४ आ० से ।

(२१) २४७ रु० ६ आ० ४ पा० को २ रु० ६ आ० ८ पा से ।

(२२) १५०३ रु० ११ आ० ४ पा० को ३ रु० २ आ० ४ पा० से ।

(२३) ६८० रु० ६ आ० ८ पा० को ६ रु० ६ आ० ४ पा० से ।

(२४) २६४३ रु० १२ आ० को ११ रु० ४ आ० से ।

(२५) ३७६१ रु० १० आ० ८ पा० को ११ रु० १० आ० ८ पा० से ।

(२६) ४३६८ रु० १२ आ० को २६ रु० ४ आ० से ।

(२७) २६३२ रु० ८ आ० को १० रु० १३ आ० ४ पा० से ।

(२८) १३२१८ रु० ५ आ० ४ पा० को १८ रु० ५ आ० ४ पा० से ।

(२९) ५६८५ १२ आ० को १४ रु० ४ आ० से ।

(३०) १२६८१ रु० १० आ० को १० रु० ८ आ० ४ पा० से ।

विविध उदाहरणमाला ३० क ।

(१) १५ बैलों की क़ीमत ८६० रु० १५ आ० हो तो एक बैल की क़ीमत क्या होगी ?

(२) यदि १ बीघा धरती की क़ीमत ३६३ रु० २ आ० हो तो २८ बीघों की कीमत क्या होगी ?

(३) ५१४ रु० ६ आ० को ४२ मनुष्यों में बराबर-बराबर बाँटो ।

(४) ५ शि० ७½ पेंस हर एक गेंद की दर से कितनी गेंदों की क़ीमत १३४ पौंड १४ शि० ४½ पें० होगी ?

(५) कितने रु० ३४ मनुष्यों में बराबर-बराबर बाँटने से हर एक को २१ रु० १२ आ० ४ पा० मिलेंगे ?

(६) मेरे पास ९० रु० १० आ० हैं; यदि मैं ६ रु० १३ आ० हर एक कुर्सी की दर से १२ कुर्सियों की क़ीमत दे दूँ तो मेरे पास क्या बच रहेगा ?

(७) यदि ३९ सेर घी के दाम १३ आ० सेर की दर से देने के पश्चात् मेरे पास २८ रु० २ आ० ४ पा० बच रहें तो बताओ मेरे पास पहले कितना धन था ।

(८) ५० रु० में से १३ आ० १० पा० सेर की दर से कितने सेर घी के दाम देने के पश्चात् २८ रु० ६ आ० २ पा० बच रहेंगे ?

(९) हर एक बल्ले की कीमत बताओ जबकि ५०० रु० में से २३ बल्लों की क़ीमत देने के पश्चात् २३३ रु० ९ आ० ४ पा० बचते हैं ।

(१०) कितने लड़कों में ३२० रु० बराबर-बराबर बाँटने से हर एक को ५ आने मिलेंगे ?

(११) यदि एक सेर चाय की क़ीमत १ रु० ४ आ० हो, तो कितने सेर की कीमत १९९०८ रु० १२ आ० होगी ?

(१२) यदि एक लिफ़ाफ़े की कीमत २½ पेंस हो, तो ७ पौं० ५ शि० में कितने लिफ़ाफ़े आवेंगे ?

(१३) यदि एक मज़दूर की ३०० दिन की मज़दूरी ६१२ रु० ८ आ० हो, तो उसकी एक दिन की मज़दूरी क्या है ?

(१४) यदि १ सेर खाँड के दाम ६ आ० हों, तो ११ रु० १० आ० में कितने सेर खाँड आवेगी ?

(१५) दस हज़ार रुपये में कितना धन और जोड़ा जाय कि ३३ मनुष्यों में से हर एक को ३५१ रु० १० आ० ८ पा० मिल सकें ?

(१६) यदि हर एक सिपाही के लिए ६३१ रु० ४ आ० व्यय हों, तो ५०००० सिपाहियों के लिए क्या व्यय होगा ?

(१७) यदि २४० बीघे का लगान ५१७० रु० हो तो १ बीघे का लगान बताओ ।

(१८) १५ लड़कों में से हर एक के पास ३ रु० १४ आ० ४ पा० हैं; वे अपने कुल धन से कितनी गेंदें मोल ले सकते हैं, यदि हर एक गेंद १ आ० ८ पा० की आवे ?

(१९) यदि एक घोड़े की क़ीमत ११५१ रु० ४ आ० और १ बैल की कीमत १०८ रु० १२ आ० हो, तो ८७ घोड़े बेचकर कितने बैल ख़रीदे जा सकते हैं ?

(२०) २१ मनुष्यों में से हर एक को प्रति सप्ताह १३ रु० १२ आ० मिलते हैं, तो बताओ कितने सप्ताह में उन सबको २०७९० रु० मिलेंगे ।

(२१) ७० रुपयों में से १५ पुस्तकों के दाम देने के बाद मेरे पास २७ रु० १३ आ० बच रहे, तो हर एक पुस्तक के दाम बताओ ।

(२२) ३० लड़कों में से हर एक ने १ रु० १० आ० ८ पा० की गेंद मोल लीं और कुल ४८० गेंद लीं, तो हर एक गेंद का मोल बताओ ।

(२३) यदि एक बल्ले की कीमत ७ रु० ४ आ० हो, तो ८७० रुपये में कितने बल्ले आवेंगे ?

तेरहवाँ अध्याय।

तोल का परिमाण।

६४। ॐ ट्राय तोल अर्थात् अङ्गरेजी जौहरियों की तोल—

(सोना, चाँदी और रत्नों के तोलने में काम आती है।)

२४ ग्रेन	=	१ पेनीवेट।
२० पेनीवेट	=	१ औंस।
१२ औंस	=	१ पौंड।
अतएव १ पौं० ट्राय	=	५७६० ग्रेन।

हीरे और अन्य रत्नों की तोल कैरट से होती है और एक कैरट लगभग ३१/६ ग्रेन के बराबर होता है।

उदाहरणमाला ३१।

ग्रेन बनाओ—

(१) २०७ पौंड। (२) २९ पौंड ८ औंस।

(३) ३ पौं० ९ औंस १३ पेनीवेट १५ ग्रेन। (४) २८ पौंड ७ औंस १५ पेनी०।

(५) ५५ पौंड ६ औंस ९ पेनीवेट। (६) ७पौं०३औं०४पेनी० ९ ग्रेन।

इनके पौंड इत्यादि बनाओ—

(७) ७८४५ ग्रेन। (८) ८९२३ ग्रेन। (९) ५७८९२ ग्रेन। (१०) १००००० ग्रेन।

योग।

	औंस	पेनीवेट	ग्रेन		औंस	पेनीवेट	ग्रेन		पौंड	औंस	पेनीवेट	ग्रेन
(११)	३	१७	२३	(१२)	११	१३	२१	(१३)	३	१०	७	९
	९	१२	७		९	२	१९		४	३	६	३
	७	७	१५		८	१७	१३		७	७	८	१२
	६	३	२		६	१५	४		८	६	३	१३

(१४) ३ औंस १६ पेनीवेट १४ ग्रेन को ६ औंस १३ पेनीवेट १२ ग्रेन में से घटाओ।

ॐ इस तोल का नाम ट्राय इस कारण से रक्खा गया है कि यह फ्रांस देश के ट्राय नगर में प्रचलित हुआ था और चाँदी, सोना वा हीरा इत्यादि तोलने के काम में आता है।

(१५) ७ पौंड ६ औंस ८ पेनीवेट २० ग्रेन को १० पौंड ४ औंस ३ पेनीवेट ४ ग्रेन में से घटाओ।

(१६) ३ औंस ५ पेनीवेट १६ ग्रेन को ५, ३२, ४२७ से गुणा दो।

(१७) १५ पौंड ११ औंस १३ पेनीवेट ८ ग्रेन में २३ का, और ९ औंस ११ पेनीवेट १६ ग्रेन का भाग दो।

(१८) यदि एक मोहनमाला की तोल २ औंस ७ पेनीवेट १२ ग्रेन हो तो २४ मालाओं की तोल बताओ।

(१९) यदि १ पौंड सोने की ६४ मुद्रा बराबर तोल की बनाई जायें, तो प्रत्येक कितनी भारी होगी ?

(२०) १ पौंड १५ पेनीवेट सोने की कितनी मुद्रिका बनेंगी, यदि प्रत्येक मुद्रिका तोल में ७ पेनीवेट १२ ग्रेन की हो।

६५। * एवरडोपाइज़ तोल अर्थात् अङ्गरेज़ी वज़न की तोल—

१६ ड्राम	=	१ औंस।
१६ औंस	=	१ पौंड।
२८ पौंड	=	१ कार्टर।
४ कार्टर	=	१ हण्डेडवेट (हण्डर)।
२० हण्डर	=	१ टन।
१ स्टोन	=	१४ पौंड।
१ पौंड एवरडोपाइज़	=	७००० ग्रेन ट्राय।

उदाहरणमाला ३२।

ड्राम बनाओ—

(१) ७ टन १३ हण्डर। (२) २ टन २ हण्डर २ कार्टर।

(३) ३ टन ९ हण्डर ३ कार्टर २१ पौंड ९ औंस।

(४) ९ टन ७ हण्डर। (५) २ टन ३ हण्डर १ कार्टर।

(६) २ हण्डर ३ कार्टर २० पौंड ११ औंस १२ ड्राम।

टन इत्यादि बनाओ—

(७) ९९९९९९ ड्राम। (८) १२३४५६ ड्राम।

(९) ९०००० ग्रेन। (१०) १०००००००००००० ग्रेन।

---

* इस तोल का नाम एवरडोपाइज़ इस कारण से रक्खा गया है कि (एवई=असबाब)+(डो=के)+(पाइज़=तोल) और यह असबाब और अन्य अल्प मूल्य भारी वस्तुओं को तोलने के काम में आता है।

योग।

	पौंड	औंस	ड्राम		कार्टर	पौंड	औंस		टन	हंडर	कार्टर	पौंड
(११)	७	७	१०	(१२)	१३	२१	३	(१३)	१	१६	३	१९
	६	९	७		७	८	७		२	८	३	०
	१२	१५	६		८	१९	८		०	१२	०	२५
	३	१२	१२		६	२	२		२	४	१	७
	४	४	३		२१	३	४		४	७	२	९

(१४) ७ पौं० ८ औंस ९ ड्राम को १० पौं० १२ औंस १५ ड्राम में से घटाओ।

(१५) २ टन १३ हण्डर ३ कार्टर १२ पौं० को ६ टन २ हण्डर २ कार्टर २ पौंड में से घटाओ।

(१६) १ हण्डर ३ कार्टर १२ पौंड ६ औंस २ ड्राम को ७,८८, ३२६ से गुणा दो।

(१७) २ टन १० हण्डर २ कार्टर ८ पौंड १ औंस को २९ और ११ पौंड ५ औंस ४ ड्राम से भाग दो।

(१८) एक लोहे के गोले की तोल ७ पौंड ८ औंस है, तो ६२५ गोलों की क्या तोल होगी?

(१९) रुई की ५६ गांठों की तोल ७ टन १ हण्डर है, तो एक गांठ की तोल क्या है?

(२०) १ टन १० हण्डर लोहे में से ४ पौंड ६ औंस की तोल की कितनी कुल्हाड़ियाँ बनेंगी?

(२१) सोने की तोल का १ पौंड भारी होता है या लोहे की तोल का?

(२२) १४४ एवर्डीपाइज़ पौंड के बराबर कितने ट्राय पौंड होंगे?

६६। हिन्दुस्तानी बाज़ारी तोल—

८ खसखस = १ चावल।	४ छटाँक वा २० तोले = १ पाव।
८ चावल = १ रत्ती।	८ छटाँक वा ४० तोले = १ अधसेरा।
८ रत्ती = १ माशा।	१६ छटाँक वा ८० तोले = १ सेर।
१२ माशे = १ तोला।	५ सेर = १ पसेरी।
५ तोले = १ छटाँक।	८ पंसेरी वा ४० सेर = १ मन।

(सूचना १) ख़सख़स, चावल, रत्ती, माशा, तोला—दवाई, ज़ेवर, सोना व चाँदी के तोलने में काम आते हैं और बाक़ी तोल से भारी और कम क़ीमत चीज़ें तोली जाती हैं।

(सूचना २) १ तोला=वज़न १ रुपया=१८० ग्रेन ट्राय, १ मन=१०० पौंड ट्राय=८२$\frac{2}{7}$ पौंड एवर्डीपाइज़, ३५ सेर=७२ पौंड एवर्डीपाइज़; एक पौंड एवर्डीपाइज़+अधन्ने का वज़न (२८० ग्रेन)=$\frac{1}{2}$ सेर; कारखानों के ३ मन=२ हण्डर, ४९ मन बाज़ारी=३६ हण्डर=५४ मन कारखानों के; १ हण्डर=१ मन १४ सेर ७$\frac{1}{9}$ छटाँक।

उदाहरणमाला ३३।

इनको (१) छटाँक और (२) तोलों के रूप में लाओ—

(१) ३ मन ७ सेर ३ छटाँक। (२) २ मन २० सेर १२ छटाँक।
(३) १ मन ३४ सेर १५ छटाँक। (४) २ मन १६ सेर २ पाव।
(५) ३५ सेर ३ पाव। (६) २ मन ६ पसेरी।

इनके खसखस बनाओ—

(७) १ तोला ७ माशे ५ रत्ती। (८) २ तोले ६ माशे ७ रत्ती।
(९) ३ तोले ११ माशे ५ रत्ती। (१०) ४ तोले ९ माशे ४ रत्ती।
(११) १ छटाँक २ तोले ३ माशे। (१२) ३ छटाँक ३ तोले १० माशे।

इनके मन इत्यादि बनाओ—

(१३) ११६६ छटाँक। (१४) ३३३३ छटाँक।
(१५) ३९८५५ तोले। (१६) १०८००० तोले।

इनके तोले इत्यादि बनाओ—

(१७) २९७ रत्ती। (१८) ३७५ रत्ती।
(१९) ३०६३ चावल। (२०) २३५७६ खसखस।

योग।

(२१) मन	सेर	छ०	(२२) मन	सेर	छ०	(२३) माशे	रत्ती	चावल
३	८	३	१३	२२	७	३	६	५
८	१२	७	७	३६	१३	४	२	३
२	२९	१५	१२	२१	८	११	५	७
९	३६	३	४	३२	९	२	४	६
७	७	१	२	२८	२	१०	७	४

(२४) ३ मन २९ सेर ७ छटाँक को ८ मन १७ सेर ४ छटाँक में से घटाओ।

(२५) १ तोला ११ माशे ७ रत्ती को ४ तोले १० माशे ३ रत्ती में से घटाओ।

(२६) ५ सेर १० छटाँक ३ तोले ९ माशे को ९, ४२, २१५३ से गुणा दो।

(२७) ७१ मन ११ सेर ९ छटाँक को ७३ और २ मन ३४ सेर १ छटाँक से भाग दो।

(२८) २७३ बोरे चावलों की तोल बताओ, जबकि प्रत्येक बोरा २ मन ७ सेर ३ छटाँक का हो।

(२९) यदि ४४ बोतलों में १ मन ६ सेर ८ छटाँक स्याही आती है, तो प्रत्येक बोतल में कितनी स्याही आती है ?

(३०) ६५७ मन मैदा बोरों में भरी जाने को है, जिन में से प्रत्येक बोरे में १ मन १ सेर १ छटाँक आती है; तो बताओ कितने बोरों की आवश्यकता होगी।

(३१) यदि ७ छटाँक सोने की, ४८० बराबर तोल की अँगूठियाँ बनाई जावें, तो प्रत्येक अँगूठी कितने रत्ती सोने की होगी ?

(३२) एक थाली में कितने ग्रेन चाँदी है, जो तोल में १ सेर ५ छटाँक की है ?

गुणा करो—

(३३) ४६ मन १२ सेर ४ छ०×११। (३४) ३६ मन १३ सेर १३ छ०×९।
(३५) ४८६ मन ३५ सेर १४ छ०×१२। (३६) ४३ मन १३ सेर ४ छ०×७५।
(३७) ४५ मन १३ सेर ८ छ०×२६। (३८) ८६ मन १४ सेर ९ छ०×४३।
(३९) ३ मन १० सेर ५ छ० २ तो०×१००। (४०) ३५ सेर १० छ० ३ तोले×१४९।
(४१) १५ तोले ११ माशे ३ रत्ती×२५। (४२) ८ तोले १० माशे ५ रत्ती×३६।
(४३) ७५ तोले ८ माशे ४ रत्ती×२००। (४४) १० तोले ६ माशे २ रत्ती×१२३।

भाग दो—

(४५) ४१० मन १३ सेर ४ छ०÷४। (४६) ३२४ मन ५ सेर १२ छ०÷७।
(४७) ४३६ मन ५ सेर १२ छ०÷१२। (४८) ४१५९ मन ३२ सेर÷९६।
(४९) ४४४३ मन ३ सेर÷९८। (५०) ४५७७ मन ११ सेर १३ छ०÷५३।
(५१) ९६ तोले ८ माशे ५ रत्ती÷१५। (५२) ३८० तो० ६ माशे ३ रत्ती÷१२३।
(५३) ३३४ मन २५ सेर को २० मन ३६ सेर ९ छ० से।
(५४) १२८४८ मन १० छटाँक को ३७ मन ९ सेर १० छटांक से।
(५५) २४७८७ मन ८ सेर ८ छटांक को २३१ मन ३३ सेर १४ छटांक से।
(५६) २७१ तोले ९ माशे २ रत्ती को १ तोला १ माशा १ रत्ती से।
(५७) १८९९ तोले २ माशे ५ रत्ती को ५ तोले १० माशे १ रत्ती से।
(५८) एक गाड़ी में २४० ईंटें हैं जो वज़न में १५ मन हैं; तो बताओ कि हर एक ईंट का वज़न क्या है।

(५९) ५ रुपयों का वज़न १ छटांक होता है, तो एक करोड़ रुपयों का वज़न बताओ ।

(६०) लोहे की १५ कड़ियों का वज़न बताओ, यदि हर एक का वज़न २३ मन १६ सेर हो, और यह भी बताओ कि प्रति मन १२ रु० ८ आ० की दर से उनकी क्या क़ीमत होगी ।

६७ । मद्रास प्रान्त की तोल ।

३ तोला	=	१ पलम्
८ पलम्	=	१ सेर ।
५ सेर वा ४० पलम्	=	१ विस ।
८ विस	=	१ मन ।
२० मन	=	१ काँदी वा वैःम ।
१ मद्रासी मन	=	२५ पौंड एवर्डोपाइज़ ।

उदाहरणमाला ३४ ।

इनके तोले बनाओ—

(१) ६ पलम् २ तोले ।
(२) २ मन ३ विस ।
(३) ३ मन ७ विस ४ सेर ।
(४) ७ मन ३ सेर ।
(५) २ काँदी ७ मन ।
(६) ३ काँदो १५ मन ५ विस ।

इनकी काँदी इत्यादि बनाओ—

(७) ४२८१ सेर ।
(८) ५१८२ पलम् ।
(९) ७०००० तोले ।
(१०) ६२५७६ तोले ।

योग ।

(११)

सेर	पलम्	तो०
३	७	२
१	६	१
४	५	२
२	०	१

(१२)

मन	विस	सेर
७	५	३
८	३	२
६	६	४
२	७	१

(१३)

काँदो	मन	विस	पलम्
७	१५	५	६
०	१६	७	१२
२१	९	२	२३
५६	३	०	३६

(१४) ३ मन ३ विस ३ सेर ३ पलम् को ७ मन ७ विस २ सेर १ पलम् में से घटाओ ।

(१५) २८ काँदी १७ मन ६ विस ३ सेर २ पलम् को ४० काँदो १२ मन में से घटाओ ।

(१६) ३ मन २ विस ३ सेर २ पलम् को ७, ७२, २३१ से गुणा दो ।

(१७) ३६ काँदी १७ मन ४ विस को ५६ और १८ मन ३ विस २ सेर ४ पलम् से भाग दो ।

(१८) १२८ बोरे चावलों में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक बोरा २ मन ३ विस २३ पलम् भारी हो ?

(१९) यदि ३२० घोड़े १८ काँदो ९ मन नाज किसी नियत समय में खा-लेवें, तो एक घोड़ा कितना खाता है ?

(२०) ९ काँदो चावल कुछ भिखारियों को बांटे गये जिसमें से प्रत्येक के भाग में १ विस २ सेर ४ पलम् आये ; तो कितने भिखारी थे ?

(२१) एक सेर में कितने ग्रेन होते हैं ?

६८ । बम्बई प्रान्त की तोल :—

४ धान	=	१ रक्तिका (रत्ती) ।
८ रक्तिका	=	१ माशा ।
४ माशा	=	१ टंक ।
७२ टंक	=	१ सेर ।
४० सेर	=	१ मन ।
२० मन	=	१ कांदी ।
१ बम्बई मन	=	२८ पौंड एवर्डोपाईज़ ।

उदाहरणमाला ३७ ।

इनके धान बनाओ—

(१) १० काँदो । (२) २ मन ७ सेर । (३) २ मन २ सेर ७ टंक ।
(४) ३ कांदी ३ मन । (५) ३ सेर ३० टंक । (६) ३ मन १६ सेर ३६ टंक ।

इनकी कांदी इत्यादि बनाओ—

(७) ६०००० टंक । (८) ७८६२५ टंक । (९) ७०००००० धान ।
(१०) १००००००००००० धान ।

योग ।

	सेर	टंक	मा०		मन	सेर	टंक		कांदी	मन	सेर	टंक
(११)	३७	१५	१	(१२)	१७	१५	५७	(१३)	१	९	२९	२५
	२९	१७	२		७	२९	६१		२	१२	३७	३५
	७	२६	०		१५	०	३३		३	१३	२१	५६
	९	३५	३		५	३१	४		४	७	५	६४

(१४) ३ मन ७ सेर १३ टंक को ३ कांदी ७ मन में से घटाओ।

(१५) १ काँदी १३ मन २६ सेर ६६ टंक को ६ कांदी २ मन में से घटाओ।

(१६) ३ मन १५ सेर २५ टंक को ५, ३६, २३१ से गुणा दो।

(१७) ७ काँदी १ मन १२ सेर ५६ टंक को ३७ और १४ सेर ६ टङ्क २ माशे से भाग दो।

(१८) ३१२ बोरे चावलों में कितना बोझ होगा, यदि एक बोरा चावल १ मन ७ सेर १५ टङ्क भारी हो?

(१९) यदि १४४ बैल ७ काँदी ७ मन २६ सेर सूखी घास किसी नियत समय में खायें, तो एक बैल कितनी घास खाता है?

(२०) १७ काँदी चावल कुछ भिखारियों को बाँटे गये जिनमें से प्रत्येक को २ सेर ६ टङ्क चावल दिये गये; तो कितने भिखारियों के बांट में चावल आये?

चौदहवाँ अध्याय।

लम्बाई का परिमाण।

६६। लम्बाई नापने के अँगरेज़ी पैमाने—

१२ इञ्च = १ फ़ुट।

३ फ़ुट वा फ़ीट = १ गज़।

$5\frac{1}{2}$ गज़ = १ पोल, रोड वा पर्च।

४० पोल या २२० गज़ = १ फ़र्लाङ्ग।

८ फ़र्लाङ्ग वा १७६० गज़ = १ मील।

३ मील = १ लीग।

१ पोल = ५ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च।

९ इञ्च = १ बालिश्त।

२ बालिश्त वा १८ इञ्च = १ हाथ।

∴ २ हाथ = १ गज़।

६ फ़ीट = १ फ़ैदम।

४ पोल वा २२ गज़ = १ जरीब (चेन) }
१०० कड़ी (लिङ्क) = १ जरीब (चेन) } यह धरती नापने में काम आती है।

निम्नलिखित नापने की रीति दर्ज़ी काम में लाते हैं:—

$2\frac{1}{4}$ इञ्च = १ गिरह।

४ गिरह = १ बालिश्त ।
४ बालिश्त वा १६ गिरह = १ गज़ ।
५ बालिश्त = १ एल ।

निम्नलिखित रीति भी कभी-कभी काम में लाई जाती है :—

७२ विन्दु = १ इञ्च ।
१२ रेखा = १ इञ्च ।
३ खड़े जौ = १ इञ्च ।
३ इञ्च = १ पाम ।
४ इञ्च = १ हाथ (घोड़े नापने के काम में आता है)।
५ फ़ीट = १ डग ।
१२० फ़ेदम = १ केबिल की लम्बाई ।
६०८० फ़ीट = १ नॉट (भौगोलिक मील)।
६० नॉट या ६० भौगोलिक मील= १ डिग्री लैटिट्यूड ।

(सूचना) बङ्गाल देश में धरती नापने के लिए ४ हाथ=१ काठा ; २० काठा=१ बीघा ।

७० । जब पोल के गज़ बनाने हों तो पोल की सख्या को ११ से गुणा देकर गुणनफल को २ से भाग दो और जब इसके विपरीत कार्य करना हो तो गज़ों की संख्या को २ से गुणा देकर गुणनफल को ११ से भाग दो ।

१ उदाहरण—२ मील २ फ़र्लाङ्ग ६ पोल ३ गज़ १ फुट के इञ्च बनाओ ।

क्रिया—मी० फ़० पो० ग० फु०

```
      २    २    ६    ३    १
      ८
      ──
      १८ फ़र्लाङ्ग
      ४०
     ७२६ पोल
      ११
   २) ८०१६ आधे गज़
    ४००६ ग० + १ फु० ६ इञ्च शेषफल (∵ १ आधा गज़=१ फुट ६ इञ्च)
       ३ गज़ १ फुट जोड़ा
    ─────────────────
    ४०१२ गज़ २ फ़ीट ६ इञ्च
       ३
   १२०३८ फ़ीट
      १२
   ─────
  १४४४६२ इञ्च, उत्तर ।
```

(सूचना) मील व फ़र्लाङ्ग के गज़ बनाने में इस बात में सुगमता पड़ती है कि उनके एकबारगी गज़ बना लिये जायँ, परन्तु जब प्रश्न पूर्व उदाहरण के तुल्य हो तब ऐसा कार्य नहीं हो सकता । आधे गज़ों की इञ्च एक संग बन सकती हैं, आधे गज़ों की संख्या को १८ से गुणा दे दो (∵ १ आधा गज़=१८ इञ्च) ।

२ उदाहरण—२०१३८१ इञ्च के मील बनाओ ।

क्रिया— १२) २०१३८१ इञ्च
३) १६७८१ फ़ीट+९ इञ्च
५५९३ गज़+२ फ़ीट
२
११) १११८६ आधे गज़
४०) १०१६ पोल+१० आधे गज़
८) २५ फ़०+१६ पोल
३ मील+१ फ़०

∴ २०१३८१ इञ्च= ३ मी० १ फ़० १६ पो० १० आधे गज़ २ फ़ी० ९ इञ्च ।
= ३ मी० १ फ़० १६ पो० ५ गज़ २ फ़ी० ९ इञ्च
= ३ मी० १ फ़० १७ पो० १ फु० ३ इञ्च ।
[∵ ५ गज़ १ फु० ६ इञ्च=१ पो०]

यदि उत्तर में गज़, फ़ी०, इञ्च, ५ गज़ १ फुट ६ इञ्च से अधिक हों, तो इनके लिए १ पोल रखना चाहिए ।

उदाहरणमाला ३६ ।

इनके इञ्च बनाओ—

(१) १२५ गज़ । (२) ५ फ़र्लाङ्ग । (३) ३ मील । (४) २ लीग ।
(५) २ मी० ७ फ़० २ पोल । (६) ३ मील २ फ़० २० पोल ।
(७) ३ ली० ५ फ़० ११ पो० । (८) ३ पोल ४ गज़ २ फ़ी० ।
(९) ५ पो० ३ ग० १ फु० । (१०) ७ पो० २ गज़ ९ इञ्च ।
(११) २ मी० ७ फ़० १३ पो० ४ गज़ ।
(१२) २ ली० ६ फ़० २० पो० ३ गज़ १ फु० ६ इञ्च ।

इनके मील, फ़र्लाङ्ग, पोल इत्यादि बनाओ—

(१३) १५६ ग० । (१४) २०२ ग० । (१५) १०७ ग० ।
(१६) १९६ गज़ । (१७) १२३४ इञ्च । (१८) ५८९० फ़ी० ।

(१९) ७३२१२ इञ्च। (२०) ८००२१ इञ्च। (२१) १००० इञ्च।
(२२) १०००० फ़ीट। (२३) २३४५६७ इञ्च। (२४) ९८७६५४ इञ्च।

बनाओ—

(२५) ७ फ़दम के इञ्च। (२६) ३ हाथ १ बालिश्त के इञ्च।
(२७) ३ गज़ १ हाथ के इञ्च। (२८) ५ एल की गिरह।
(२९) २ एल १ बालिश्त की गिरह। (३०) १००० गिरह के एल।
(३१) एक मील में कितनी कड़ियां होती हैं?

योग।

	गज़	फ़ीट	इञ्च		मील	फ़र्लाङ्ग	पोल		मील	गज़	फ़ीट	इञ्च
(३२)	५	२	११	(३३)	३	५	१२	(३४)	११	२२५	१	५
	६	०	९		१९	३	३५		६	७७६	२	७
	१२	२	४		४	२	२४		१४	१००	०	९
	८	१	५		१७	१	१६		२	३०३	२	३
	३	२	६		८	३	२८		५	५७२	१	१०

(३५) ७ मील ५ फ़० १७६ गज़ २ फ़ीट ३ इञ्च को १५ मील ३ फ़० २० गज़ १ फ़ुट २ इञ्च में से घटाओ।

गुणा करो—

(३६) १५ गज़ २ फ़ीट ११ इञ्च×१६। (३७) १० गज़ १० इञ्च×३५।
(३८) १ मील ५ फ़० १८४ गज़×३२। (३९) ५ मील ३ फ़० २१० ग०×४५।
(४०) १११ गज़ २ फ़ीट ४ इञ्च×३०७। (४१) २ मील ३ फ़० ११९ ग०×६७३।
(४२) ५ गज़ ७ गिरह×१५०। (४३) ३ गज़ ११ गिरह×३९७।

भाग दो—

(४४) २५५ ग० १ फ़ुट ८ इञ्च÷१३। (४५) ३१९ ग० १ फ़ुट ४ इञ्च÷१०।
(४६) ५८० ग० ९ इञ्च÷३३। (४७) २९ मील ७५५ ग० १० इञ्च÷२५।
(४८) १०५ मील १२६० ग० ३ फ़ीट ४ इञ्च÷५०।
(४९) ५१ मील ३५० ग० २ फ़ीट ३ इञ्च÷४७।
(५०) १ मील ६ फ़०÷२ ग० ५ इञ्च। (५१) ३ मील १ फ़०÷९१ ग० २ फ़ीट।
(५२) १ फ़र्लाङ्ग लम्बी रस्सी में से ३३ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं?
(५३) ७७० रस्सों की कुल लम्बाई गज़, फ़ीट और इञ्चों में बताओ, जिनमें से हर एक रस्सा २ फ़ीट ५ इञ्च लम्बा है।

(५४) एक सिपाही को १ मील चलने में १९८० डगें भरनी पड़ती हैं, तो उसकी डग की लम्बाई क्या है ?

पन्द्रहवाँ अध्याय ।

भूमि नापने की रीति ।

७१ । एक वर्ग इञ्च एक ऐसा वर्गक्षेत्र है जिसकी एक भुजा एक इञ्च लम्बी हो ।

भूमि नापने की अङ्गरेज़ी रीति—

१४४ वर्ग इञ्च　=१ वर्ग फ़ुट ।
९ वर्ग फ़ीट　=१ वर्ग गज़ ।
३०$\frac{1}{4}$ वर्ग गज़　=१ व० पोल, रोड वा पर्च ।
४० व० पोल　=१ रूड ।
४ रूड वा ४८४० व० गज़=१ एकड़ ।
६४० एकड़　=१ वर्ग मील ।
एक व० जरीब (चेन)=२२×२२ व० गज़ वा ४८४ व० गज़ ।
∴ १० व० जरीब (चेन)=१ एकड़ ।
१ व० पोल　=३० व० गज़ २ व० फ़ीट ३६ व० इं० ।

७२ । जब व० पोल के व० गज़ बनाने हों, तो व० पोल की संख्या को १२१ से गुणा देकर गुणनफल को ४ से भाग दो और जब इसके विपरीत कार्य करना हो तो वर्ग गज़ों को ४ से गुणा देकर गुणनफल को १२१ से भाग दो ।

१ उदाहरण—२ एकड़ १ रूड १३ वर्ग पोल १२ व० गज़ ७ व० फ़ीट के व० इञ्च बनाओ ।

क्रिया—एकड़ रूड पोल गज़ फ़ीट
२　१　१३　१२　७
४
९ रूड ।
४०
३७३ व० पोल ।
११
४१०३
११
४)४५१३३ चौथाई व० गज़ ।

११२८३ व० गज़+२ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च [∵ १ चौथाई व० गज़
१२ व० गज़ ७ व० फ़ीट जोड़ा = २ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च।]

११२९५ व० गज़ ९ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च।
९

१०१६६४ व० फ़ीट।
१२

१२१९९६८
१२

१४६३९६५२ व० इञ्च, उत्तर।

[नये विद्यार्थी को इस बात पर ध्यान रखना उचित है कि चौथाई व० गज़ २ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च ; २ चौथाई व० गज़=४ व० फ़ीट ७२ व० इञ्च, और ३ चौथाई व० गज़=६ व० फ़ीट १०८ व० इञ्च।]

(सूचना) जब एकड़ वा रूड के व० गज़ बनाने हों तो यह बात सुभीते की होगी कि उनके व० गज एकबारगी बना लिये जावें सिवाय ऐसी दशा के कि जब प्रश्न ही ऐसी भाँति का हो जिसमें यह कार्य न हो सकता हो; चौथाई व० गज़ों को १८×१८ से गुणा करने से एकबारगी व० इञ्च बन जाते हैं।

(∴ एक चौथाई व० गज़=१ व० हाथ=१८×१८ व० इञ्च)।

२ उदाहरण—८७५३०६७ व० इञ्च के एकड़ बनाओ।

क्रिया— १४४ { १२) ८७५३०६७ व० इञ्च
१२) ७२९४२२...३ }
९) ६०७८५...२ } २७ वर्ग इञ्च।

६७५३ व० गज़+८ व० फ़ीट।
४

१२१ { ११) २७०१२ चौथाई व० गज़
११) २४५५...७ }
४०) २२३ ..२ } २९ चौथाई व० गज़।

४) ५ रूड+२३ व० पोल

१ एकड़+१ रूड

∴ उत्तर=१ एकड़ १ रूड २३ पोल २९ चौथाई गज़ ८ फीट २७ इञ्च।
=१ एकड़ १ रूड २३ पोल ७ गज़ १ चौथाई गज़ ८ फ़ीट २७ इञ्च।
=१ एकड़ १ रूड २३ पोल ७ गज़ १० फ़ीट ६३ इञ्च।
=१ एकड़ १ रूड २३ पोल ८ गज़ १ फ़ुट ६३ इञ्च।

यदि उत्तर में व० गज़, फ़ीट और इञ्च ३० व० गज़, २ फ़ीट ३६ इञ्च से अधिक हों, तो उनको जगह १ व० पोल लिखना चाहिए।

उदाहरणमाला ३७।

इनके वर्ग इञ्च बनाओ—

(१) २३ वर्ग गज़। (२) ३ रूड। (३) १२० एकड़

(४) २ वर्ग मील। (५) ७ एकड़ २ रूड ८ पोल।

(६) १२ एकड़ ३ रूड २० पोल। (७) १ एकड़ १ रूड १ पोल।

(८) ३ वर्ग पोल ७ गज़ ७ फ़ीट। (९) ५ वर्ग पोल ३ गज़ २ फ़ीट।

(१०) ७ वर्ग पोल २० गज़ ३६ इञ्च। (११) २ एकड़ ३ रूड ७ पोल १७ गज़।

(१२) ३ एकड़ २ रूड १७ पोल ९ गज़ २ फ़ीट ७२ इञ्च।

इनके एकड़, रूड, वर्ग पोल इत्यादि बनाओ—

(१३) ३६५ वर्ग गज़। (१४) ७४० वर्ग गज़। (१५) ९७१ वर्ग गज़।

(१६) १००० वर्ग गज़। (१७) ७८२४ वर्ग गज़ (१८) ३७८२१ वर्ग गज़।

(१९) ९३४५६ वर्ग फ़ीट। (२०) ८७८९३ वर्ग फ़ीट। (२१) ७२३४ वर्ग इञ्च।

(२२) ७८९३४ वर्ग इञ्च। (२३) ९८७६५० वर्ग इञ्च। (२४) ९८७६५४३ वर्ग इं०।

बनाओ—

(२५) ७ वर्ग जरीब के वर्ग इञ्च। (२६) १०००००० वर्ग लिङ्क के वर्ग गज़।

७३। बंगाल प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

१ वर्ग हाथ	=	१ गण्डा।
२० गण्डे	=	१ छटांक।
१६ छटाँक	=	१ काठा।
२० काठे	=	१ बीघा।
१ बीघा	=	१६०० वर्ग गज़।
१२१ बीघे	=	४० एकड़।
१९३६ बीघे	=	१ वर्ग मील।
१ एकड़	=	$\frac{१२१}{४०}$ बीघे।
	=	३ बीघे ८ छ०।

उदाहरणमाला ३८।

इनके गण्डे बनाओ—

(१) ३ बीघे १२ काठे १२ छटांक। (२) १२ काठे ९ छटांक ५ गण्डे।

(३) ६ बीघे ११ काठे ११ छटांक। (४) १९ बीघे ७ काठे ८ छटाँक।

(५) १९ काठे १५ छटांक १९ गण्डे। (६) १५ बीघे १५ काठे १५ छ०।

इनके बीघे इत्यादि बनाओ—

(७) ४३१ छटांक। (८) ७२८ गण्डे। (९) ७८९२ गण्डे। (१०) १०००० गण्डे।

७४। संयुक्त प्रदेश आगरा व अवध देश की भूमि नापने की रीति—

२० अनवांसी = १ कचवांसी।

२० कचवांसी = १ बिस्वांसी।

२० बिस्वांसी = १ बिस्वा।

२० बिस्वे = १ बीघा।

१ गज़ इलाही = ३३ इञ्च; ६० गज़ इलाही=५५ गज़।

१ बीघा = (६०×६०) वर्ग गज़ इलाह =(५५×५५) वर्ग गज़।

=३०२५ वर्ग गज़, ८ बीघे=५ एकड़।

उदाहरणमाला ३८ क।

इनकी अनवांसी बनाओ—

(१) १ बीघा २ बिस्वे ३ बिस्वांसी। (२) ३ बीघे १५ बिस्वे १० बिस्वांसी।

इनके बीघे इत्यादि बनाओ—

(३) ६०० बिस्वांसी। (४) १७०४ कचवांसी। (५) ३ लाख अनवांसी।

जोड़ो—

(६) ७ बीघे १३ बि० १५ बिस्वां० १९ कच० और २ बीघे ८ बि० ९ बिस्वां० ५ कच० और ६ बीघे १६ बि० १७ बिस्वांसी १८ कच० और १ बीघा ११ बि० १२ बिस्वांसी १३ कच०।

(७) ९ बीघे १९ बि० १७ बिस्वां० १३ कच० को १० बीघे ९ बि० ८ बिस्वां० ५ कच० में से घटाओ।

गुणा करो—

(८) ५ बी० ६ बि० ३ बिस्वां०×२७। (९) ३ बी० १२ बि० १५ बि०×१३०।

(१०) यदि १६ बीघे १२ बि० ५ बिस्वां० धरती १५ मनुष्यों में बराबर-बराबर बांटी जाय, तो हर एक को कितनी धरती मिलेगी?

(११) यदि एक बीघा भूमि का मोल ६२५ रु० हो, तो एक बिस्वांसी भूमि का मोल बताओ।

(१२) एक मैदान ४६ बीघे १० बि० का है, उसमें से १ बी० ३ बि० ५ बि० के कितने टुकड़े बन सकते हैं?

७४ क । पञ्जाब प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

९ वर्ग करम या ९ सरसाई = १ मरला ।
२० मरला = १ कनाल ।
४ कनाल = १ बीघा ।
२ बीघे = १ घूमा ।
१ करम=३ हाथ; १ बीघा=१६२० वर्ग गज़ ।

७५ । मद्रास प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

१४४ वर्ग इञ्च = १ वर्ग फ़ुट ।
२४०० वर्ग फ़ीट= १ ग्राउण्ड या मनाई ।
२४ ग्राउण्ड = १ काणी ।
४८४ काणी = १ वर्ग मील ।
१२१ काणी = १६० एकड़ ।

७६ । बम्बई प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

३९$\frac{1}{4}$ वर्ग हाथ= १ काठी ।
२० काठी = १ पाण्ड ।
२० पाण्ड = १ बीघा ।
६ बीघे = १ रुके ।
२० रुके = १ चहर ।

सोलहवाँ अध्याय ।

पिण्ड और रसों के नापने की रीति ।

७७ । समघन उस पिण्ड आकार को कहते हैं जो ६ समान वर्गक्षेत्रों से घिरा हो । एक घन इञ्च उस घन को कहते हैं जिसका हर एक किनारा लम्बाई में एक इञ्च हो ।

पिण्ड नापने की (अङ्गरेज़ी) रीति ।

१७२८ घन इञ्च = १ घन फ़ुट ।
२७ घन फ़ीट= १ घन गज़ ।
(१ जहाज़ी टन= ४२ घन फ़ीट) ।

उदाहरणमाला ३९ ।

(१) ३, ७, १२, १६, २०, ३९ घन गज़ के घन इञ्च बनाओ ।

(२) १२३४५६, ९८७६५४ घन इञ्च के घन गज़ बनाओ ।

७८ । रसों के नापने की (अङ्गरेज़ी) रीति ।

४ जिल = १ पाइण्ट ।
२ पाइण्ट = १ कार्ट ।
४ कार्ट = १ गैलन ।
२ गैलन = १ पैक ।
४ पेक = १ बुशल ।
८ बुशल = १ कार्टर ।
५ कार्टर = १ लोड ।
२ लोड = १ लास्ट ।
और २ कार्ट = १ पाटल ।
२ बुशल = १ स्ट्राइक ।
४ बुशल = १ कूम्ब ।

(२ गैलन = १ पैक से ४ बुशल = १ कूम्ब तक) — केवल सूखी वस्तुओं के लिए ।

एक बैरल या पीपा में ३६ गैलन होते हैं ।

१ आधा बैरल (१८ गैलन) को किलडरकिन, और १ चौथाई बैरल (९ गैलन) को फ़र्किन कहते हैं ।

१ हाग्ज़हेड एल शराब का=१½ बैरल वा ५४ गैलन ।

१ बट=३ बैरल और १ पीपा=६ बैरल ।

शब्द हाग्ज़हेड, बट, पीपा और दो तरह की शराब के नापने के काम में भी आते हैं, परन्तु यह भाँति-भाँति की शराब के लिए अलग-अलग होते हैं ।

(सूचना) १ गैलन भाप से बना हुआ पानी तोल में १० पौंड एवर्डीपाइज़ के बराबर होता है, १ पाइण्ट साफ पानी १¼ पौं० के बराबर होता है । (एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होता हैं) । एक घनफ़ुट पानी तोल में १००० औंस एवर्डीपाइज़ के लगभग होता है ।

उदाहरणमाला ४० ।

इनके जिल बनाओ—

(१) १२ गैलन २ कार्ट १ पाइण्ट ।
(२) २ बैरल १६ गैलन ।
(३) १ बैरल ११ गैलन ।
(४) ६ बुशल २ पैक १ गैलन ।
(५) ४ कार्टर ४ बुशल २ पैक ।
(६) १ लोड ३ कार्टर ७ बुशल ।

(७) ७ लास्ट १ लोड ३ कार्टर । (८) २ लास्ट ४ कार्टर ५ बुशल ।

(९) २० लास्ट १ लोड ४ कार्टर ।

इनके बैरल, गैलन इत्यादि बनाओ—

(१०) १००० जिल । (११) २०७३ जिल ।

(१२) ३४०० जिल । (१३) ७२२५ जिल ।

इनके लास्ट, लोड, कार्टर इत्यादि बनाओ—

(१४) ३००० जिल । (१५) १५०० जिल ।

(१६) २५००० जिल । (१७) ६८७६८ जिल ।

(१८) २ गैलन २ कार्टर पानी में कितना बोझ होगा ?

(१९) २ घन गज़ २ घन फ़ीट पानी के बोझ में कितने पौंड एवर्डोगाइज़ होंगे ?

(२०) १ कूम्ब में कितने पाटल होंगे और १ स्ट्राइक में कितने ?

सत्रहवाँ अध्याय ।

काल, कोण और संख्या का परिमाण और ओषधि बेचने वालों की तोल की रीति ।

७९ । काल परिमाण (अङ्गरेज़ी ।

६० सेकण्ड=१ मिनट ।	३६५ दिन=१ वर्ष ।
६० मिनट=१ घण्टा ।	३६६ दिन=१ लीप ईयर वा अधिक दिन वर्ष ।
२४ घण्टे =१ दिन ।	
७ दिन =१ सप्ताह ।	१०० वर्ष=१ सदी, शताब्दी ।

(सूचना १) अँगरेज़ी दिन आधीरात से आरम्भ हुआ माना जाता है ।

(सूचना २) सामान्य रीति से १ महीना ३० दिन का गिना जाता है; परन्तु अँगरेज़ी हिसाब के अनुसार १२ मास जिनमें साल विभाग किया गया है, बराबर दिनों के नहीं होते ।

फ़र्वरी २८ दिन की होती है और जब लीप वर्ष आनकर पड़ता है तो २९ दिन की हो जाती है । सितम्बर, अप्रैल, जून और नवम्बर ३० दिन के होते हैं; शेष महीने ३१ दिन के ।

(सूचना ३) यदि किसी वर्ष की संख्या ४ से पूरी बँट जाय, तो उस

वर्ष को अङ्गरेज़ी में लीप ईयर कहते हैं; परन्तु सदियों में से जो ४०० से पूरी न बँट सके, लीप ईयर नहीं कहा जायगी। जैसे, १८८८, १७३२, १६०० लीप ईयर हैं; परन्तु १८८७, १७३९, १८०० लीप ईयर नहीं हैं।

एक सौर वर्ष में ३६५·२४२२१८ दिन (३६५ दिन ५ घण्टे ४८ मिनट ४८ सेकण्ड के लगभग) वा लगभग ३६५¼ दिन होते हैं। इस कारण व्यावहारिक वर्ष को सौर वर्ष के अनुकूल बनाने के लिए तीन लगातार साल ३६५ दिन के लेते हैं और चौथे साल को जिसे अङ्गरेज़ी में लीप ईयर कहते हैं, ३६६ दिन का; और इस लीप ईयर की संख्या ४ से पूरी बँट सकती है। परन्तु इस रीति से ४०० वर्ष में १०० दिन बढ़ जाते हैं जो कुछ दिन हिसाब से अधिक हो जाते हैं; क्योंकि ·२४२२१८×४००=९६·८८७२ वा लगभग ९७ दिन; इस आवश्यक शुद्धता के लिए वह सदी जो ४०० से पूरी नहीं बंट सकती सामान्य वर्ष गिना जाता है, उसमें फ़र्वरी महीना २८ दिन का लिया जाता है।

(सूचना ४) वर्ष में ५२ सप्ताह और १ दिन होता है (∵५२×७+१=३६५); परन्तु जब मनुष्य को प्राप्ति का हिसाब लगाना होता है जो साप्ताहिक होती है तो साल ५२ सप्ताह का माना जाता है।

काल परिमाण (हिन्दुस्तानी)।

६० अनुपल	= १ विपल।	७ दिन	= १ सप्ताह वा हफ़्ता।
६० विपल	= १ पल।	१५ दिन	= १ पक्ष।
६० पल	= १ घड़ी वा दण्ड।	३० दिन	= १ महीना।
२½ घड़ी	= १ घण्टा।	१२ महीना	= १ वर्ष या साल।
७½ घड़ी	= १ पहर (प्रहर)।	१२ वर्ष	= १ युग।
८ पहर वा ६० घड़ी	= १ दिन।	१०० वर्ष	= १ सदी (शताब्दी)।

(सूचना ५) शुक्ल पक्ष की प्रतिपदा से दूसरे शुक्ल पक्ष की प्रतिपदा तक अर्थात् २९ दिन ३१ घड़ी ५० पल और ७ विपल का एक चान्द्रमास होता है। संयुक्त प्रान्त आगरा व अवध आदि देशों में चान्द्रमास माना जाता है।

अङ्गरेज़ी महीनों के नाम।

जनवरी, फ़र्वरी, मार्च, अप्रैल, मई, जून, जौलाई, अगस्त, सितम्बर, अक्टूबर, नवम्बर, दिसम्बर।

हिन्दुओं के महीनों के नाम ।

बैसाख (वैशाख), जेठ (ज्येष्ठ), असाढ़ (आषाढ़), सावन (श्रावण), भादों (भाद्रपद), क्वार (आश्विन), कातिक (कार्तिक), अगहन (मार्गशिर), पूस (पौष), माह (माघ), फागुन (फाल्गुन), चैत (चैत्र)।

मुसलमानी महीनों के नाम ।

मुहर्रम, सफ़र, रबीउलअव्वल, रबीउस्सानी, जमादीउलअव्वल, जमादीउस्सानी, रज्जब, शाबान, रमज़ान, शव्वाल, ज़ीक़ाद, ज़िलहिज्ज ।

उदाहरणमाला ४१ ।

इनके सेकण्ड बनाओ—

(१) ७ घण्टा १२ मि० ३ से० ।

(२) ७ दिन ६ घण्टा १० मि० ।

(३) २ सप्ताह ३ दिन १२ घण्टा ।

इनके सप्ताह, दिन, घण्टे इत्यादि बनाओ—

(४) ५००० सेकण्ड ।

(५) ६८७६५ सेकण्ड ।

(६) १००००० सेकण्ड ।

(७) १०००००० सेकण्ड ।

दिनों का संख्या बताओ (प्रथम और अन्त के दिनों में से केवल एक गिनो)—

(८) सन् १८८७ ई० को तीसरी जनवरी से ७वीं अप्रल तक ।

(९) सन् १८८८ ई० को २०वीं जनवरी से २०वीं मई तक ।

(१०) १०वीं मई सन् १८८७ ई० से नवीं जनवरी सन् १८८८ ई० तक ।

(११) पहली अगस्त सन् १८८० ई० से पहली मार्च सन् १८८२ ई० तक ।

(१२) सन् १७०० ई० को २१वीं फ़र्वरी से ७वीं दिसम्बर तक ।

(१३) ३०वीं दिसम्बर सन् १८८३ ई० से ३० मार्च सन् १८८६ ई० तक ।

(१४) पहली जनवरी सन् १८८० ई० सोमवार को थी; तो उसी साल में जून की २०वीं तारीख़ कौन से दिन हुई ?

(१५) सन् १८४५ ई० को ९वीं दिसम्बर इतवार को थी; तो सन् १८४७ ई० को पहली जनवरी कौन से दिन हुई ?

योग ।

(१६)

दिन	घं०	मि०	से०
१	१७	३९	४२
०	१६	४५	४५
३	७	५३	२७
०	८	१५	२५
५	२२	१२	६

(१७)

घं०	मि०	से०
१८	२३	३७
१२	४७	४५
३	३४	१५
१६	५१	४३
८	१८	८

(१८)

घं०	मि०	से०
१७	१७	१५
१०	१९	२
१५	२५	४९
२०	५३	१४
१८	१७	१६

घटाओ—

(१९) १७ घण्टे ४५ मिनट १७ से० को २४ घण्टे १३ मि० १० से० में से ।

(२०) १६ घण्टे ५५ मि० ३९ से० को २० घण्टे २१ मि० २३ से० में से ।

(२१) ५ दिन ८ घण्टे ३७ से० को १२ दिन १५ घण्टे १२ से० में से ।

(२२) ९ दिन १९ घण्टे ३ मि० १६ से० को २५ दिन ४० मि० ५ से० में से ।

(२३) ५ दिन ३४ घड़ी २५ पल ४६ विपल को १६ दिन ५ घड़ी ८ पल १२ विपल में से ।

(२४) ३ सप्ताह ६ दिन १८ घड़ी ३३ पल को ८ सप्ताह ४ दिन १० घड़ी १५ पल में से ।

गुणा करो—

(२५) १ दिन ३ घण्टे २५ मि० १३ से०×१२८ ।

(२६) २ दिन १५ घण्टे ३५ मि० २० से०×७९ ।

(२७) ३ दिन १० घ० ३६ पल×४४ । (२८) ५ घ० ७ पल ३ वि०×५३ ।

भाग दो—

(२९) ९२ वर्ष ३५७ दिन १५ घण्टे ४० मि०÷७ ।

(३०) ६२६३ वर्ष १६३ दिन ८ घण्टे÷२०० ।

(३१) एक दर्ज़ी हर एक मिनट में २४ टाँके लगाता है, तो वह कितने घण्टों में १००८० टाँके लगावेगा ?

(३२) एक पहिया हर एक सेकण्ड में १९ चक्कर करता है, तो एक सप्ताह में कितने चक्कर करेगा ?

(३३) १५२ दिन १३ घण्टे में ३ घण्टे ३ मिनट ३ सेकण्ड कितनी बार सम्मिलित हैं ?

(३४) किसी मेले में ४ बजे के समय १०५६० मनुष्य हैं, यदि हर मिनट ३९ मनुष्य मेले में आवें और ८३ मनुष्य मेले से चले जाँय; तो कै बजे मेला ख़ाली होगा ?

८० । कोण नापने की रीति—

६० सेकण्ड (६०″)	= १ मिनट (१′)
६० मिनट	= १ डिग्री (१°) ।
९० डिग्री	= १ समकोण ।

उदाहरणमाला ४२ ।

इनके सेकण्ड बनाओ—

(१) ७ डिग्री १७ मिनट २७ सेकण्ड ।

(२) २४० डिग्री २५ मिनट ३५ सेकण्ड । (३) ४ समकोण ।

इनके समकोण, डिग्री इत्यादि बनाओ—

(४) ४००० सेकण्ड । (५) ३७९५६ सेकण्ड । (६) ७००० मिनट ।

(७) ८२५६ मिनट । (८) ९८७६५४ सेकण्ड ।

८१ । संख्याओँ के गिनने की रीति—

१२ इकाई = १ दर्जन ।	२४ तख़्ता काग़ज़ = १ दस्ता ।
१२ दर्जन = १ ग्रोस ।	२० दस्ता = १ रिम ।
१२ ग्रोस = १ बड़ा ग्रोस ।	१० रिम = १ गट्ठा ।
२० इकाई = १ कोड़ी ।	

उदाहरणमाला ४३ ।

(१) ५० रिम काग़ज़ में कितने तख़्ते काग़ज़ होंगे ?

(२) ५०००० काग़ज़ के तख़्ते के कितने रिम, कितने दस्ते इत्यादि बनेंगे ?

(३) ५ बड़े ग्रोसों में कितनी कोड़ियां होंगी ?

८२ । औषध तोलने की अङ्गरेज़ी रीति—

औषध बेचने वाले थोड़ी औषध के लिए ग्रेन काम में लाते हैं और पौंड, औंस (एवर्डोपाइज़) बहुत के लिए । कोई कोई डाक्टर नीचे लिखी रीति अनुसार दवा की तोल करते हैं:—

डाक्टरी तोल ।

२० ग्रेन = १ स्क्रूपिल ।	८ ड्राम = १ ट्राय औंस ।
३ स्क्रूपिल = १ ड्राम ।	

डाक्टरी नाप।

६० मिनिम (बूँद) = १ ड्राम।		१ चाय पीने का चम्मच=१ ड्राम।
८ ड्राम = १ औंस।		१ मध्यम श्रेणी का चम्मच=२½ ड्राम।
२० औंस = १ पाइण्ट।		१ बड़ा चम्मच =४ ड्राम।
८ पाइण्ट = १ गैलन।		

(सूचना) क्योंकि एक पाइण्ट पानी तोल में १¼ पौंड होता है, इस कारण १ औंस भाप के बने हुए पानी की तोल १ औंस एवर्डीपाइज़ होती है।

उदाहरणमाला ४४।

बनाओ—

(१) २ औंस २ ड्राम २ स्क्रूपिल के ग्रेन।
(२) ३ औंस ३ ड्राम १२ ग्रेन के ग्रेन।
(३) २ पाइण्ट १२ औंस के मिनिम।
(४) २ गैलन ४ पाइण्ट के मिनिम।
(५) ७ गैलन ७ पाइण्ट १५ औंस ५ ड्राम ९ मिनिम के मिनिम।

विविध उदाहरणमाला ४५।

(१) एक लड़की एक सेकण्ड में २ सुइयाँ (पिन) काग़ज़ में लगाती है; तो एक दिवस में कितनी सुइयाँ लगायेगी, यदि काम करने का समय ८ घण्टे ३० मिनट हो?

(२) ३ मन ७ सेर दूध के दाम २ आ० ६ पा० सेर की दर से क्या होंगे?

(३) १२ पौंड ७ औंस सोने के दाम ३ पौं० १५ शि० ४½ पेंस प्रत्येक औंस की दर से क्या होंगे?

(४) एक रेलगाड़ी एक घण्टे में १९ मील ७ फ़र्लाङ्ग ३० पोल जाती है; तो २४ घण्टे में कितनी दूर जायगी?

(५) एक फल बेचने वाले ने २१० नारङ्गियाँ १ पैसा प्रति नारङ्गी के भाव से, ७६ सेब १ आना प्रति सेब के भाव से और ५५ आम १ आ० ६ पाई प्रति आम के भाव से बेचे; तो उसको इस बिक्री से कुल क्या प्राप्त हुआ?

(६) ६४ भट्टियों को ३ सप्ताह के लिए कितने हंडर कोयलों की आवश्यकता होगी; यदि एक भट्टी में प्रति दिन १ हंडर २ कार्टर १ पौं० कोयले जलते हों ?

(७) यदि ९ मन के दाम ४८० रु० हों; तो १ छटाँक के क्या दाम होंगे ?

(८) यदि एक टन का मोल २०३ पौं० हो; तो १ पौंड का क्या मोल होगा ?

(९) यदि एक गोली तोल में २ औंस ३ ड्राम हो, तो एक ढेर में कितनी गोलियाँ होंगी, जो तोल में १ टन हैं ?

(१०) १३२ मन बोझ में से १ मन १० सेर के कितने पार्सल बनेंगे और कितना बोझ बचेगा ?

(११) एक पीपे में से जिसमें २८५ गैलन आते हैं, कितने घड़े भरे जा सकते हैं, यदि एक घड़े में २ गैलन ३ कार्ट १ पाइण्ट ३ जिल आते हों ?

(१२) १७६० गज़ लम्बी रस्सी में से २ फ़ीट ९ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं और कितनी लम्बाई बच रहेगी ?

(१३) एक रेलगाड़ी २ घण्टे में ४५ मील जाती है; तो एक सेकण्ड में कितने गज़ जायगी ?

(१४) एक मनुष्य ने २४ मनुष्यों में से प्रत्येक को ७ रु० ९ आ० ६ पाई दिये और उसके पास ६ रु० ७ आ० ९ पा० बच रहे; तो उसके पास क्या था ?

(१५) क के पास ख से ३ रुपये ७ आ० ९ पाई अधिक हैं; और ख के पास ग से २ रु० ८ आ० ३ पा० न्यून हैं; और ग के पास १२ रुपये हैं; तो क के पास क्या है ?

(१६) एक मनुष्य की वार्षिक आमदनी १७८५६ रुपये ४ आने है, तो वह प्रति दिवस और प्रति सप्ताह (सर्वोपरि निकट पाई तक) क्या ख़र्च करे, जिससे ऋणी न हो ? (साल ५२ सप्ताह वा ३६५ दिन का जानो) ।

(१७) यदि किसी मनुष्य की प्रतिदिन ३ रु० ४ आ० ९ पा० की प्राप्ति हो, तो प्रतिदिन क्या व्यय करे कि एक वर्ष में २३९ रु० ८ आ० ६ पा० बच रहें ?

(१८) यदि कोई मनुष्य प्रतिदिन ५ रु० ३ आ० ३ पा० व्यय करे; तो २४०० रुपये में से जो उसकी वार्षिक प्राप्ति है, क्या बचा सकेगा ?

(१९) एक मनुष्य प्रतिदिन (सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक) क्या व्यय करे, यदि वह ३०० पौंड, ७०० पौं० में से जो उसकी वार्षिक प्राप्ति है, बचाना चाहे ?

(२०) एक मनुष्य को प्रति वर्ष ३००० रुपये की कुल आमदनी होती है और ७२ रुपये ३ आने उसको टैक्स का वार्षिक देना पड़ता है; तो वह प्रति दिवस क्या व्यय करे कि वर्षभर में उसे १०८० रुपये बच रहें ?

(२१) एक मनुष्य ७ रुपये ८ आने ९ पाई प्रति दिवस व्यय करता है; और १००० रुपये वर्षभर में बचा लेता है; तो उसकी वार्षिक आमदनी क्या है ?

(२२) एक क्लर्क को सन् १८८८ में ११४ पौंड ७ शि० ६ पें० नौकरी के मिले; तो उसे प्रति दिन क्या पड़ा ?

(२३) एक मनुष्य का जन्म १०वीं जनवरी सन् १८३२ ई० को हुआ ; तो १७वीं अप्रैल सन् १८८८ को उसकी क्या अवस्था थी ?

(२४) मैं ३०० रुपये कुछ लड़कों में बाँटना चाहता हूँ और प्रत्येक लड़के को १ रुपया, १ अठन्नी, १ चौअन्नी और एक दुअन्नी देता हूँ ; तो कितने लड़कों को इनमें से भाग मिलेगा ?

(२५) आवाज़ एक सेकण्ड में ११२५ फ़ीट चलती है। यदि एक तोप १८७५ गज़ की दूरी पर छोड़ी जाय ; तो उसकी चमक देखने और आवाज़ सुनने में कितने समय का अन्तर होगा ?

(२६) एक सिपाही को दो मील चलने में कितनी डग भरनी पड़ेगी ; जबकि एक डग २ फ़ीट ८ इञ्च की हो ?

(२७) एक सिपाही को १ मील १०३० गज़ चलने में २२४० डगें भरनी पड़ती हैं ; तो उसकी डग की लम्बाई क्या है ?

(२८) एक दुपहिया गाड़ी के पहिये का घेरा १२ फ़ीट ७ इञ्च है ; तो १० मील जाने में उसके पूरे चक्कर कितने होंगे ?

(२९) कुछ रुपया १८ बराबर भागों में बाँटा गया और प्रत्येक भाग में ४ रुपये ८ आने ३ पाई आये और शेष २ रुपये ७ आने ६ पाई बच रहे ; तो उस रुपये की संख्या बताओ।

(३०) एक मनुष्य को जनवरी में ३५ रुपये ९ आने ६ पाई प्राप्त हुए और फ़र्वरी में ४९ रुपये ८ आने ९ पाई ; उसने २६ रुपये ३ आने ३ पाई प्रति मास व्यय किये ; तो उसने दो मास में क्या बचाया ?

(३१) एक मनुष्य को प्रति सप्ताह १ पौंड ७ शि० ६ पें० प्राप्त होते हैं और वह हर चौथे सप्ताह ७ शि० ६ पें० अपने क्लब (सभा) को देता है; तो बताओ उसने वर्षभर में जिसमें ५२ सप्ताह हों, ले देकर क्या बचाया ?

(३२) ७ बेंचें (लम्बी बैठने की चौकी) जिनमें से प्रत्येक की लम्बाई ७ फ़ी० ७ इञ्च है; यदि मिलाकर रक्खी जायँ; तो उनमें पूरे के गज़ की लम्बाई होगी ?

(३३) एक मनुष्य जितना ३ महीने में प्राप्त करता है उतना ही ४ महीने में व्यय कर डालता है; तो वह अपनी वार्षिक प्राप्ति २७५० रुपये ८ आने में से क्या बचा लेता है ?

(३४) क और ख के पास मिलकर ५६ पौंड १२ शि० ६ पें० हैं। क के पास ३ पौंड १७ शि० ६ पें० ख से अधिक हैं; तो क के पास क्या है ?

(३५) एक मनुष्य और उसके २ लड़कों की वार्षिक प्राप्ति ६०० पौंड की है, और उनका व्यय ४०० पौंड का। यदि वे बचे हुए धन को बराबर बराबर बाँट लें; तो प्रत्येक को क्या मिलेगा ?

(३६) एक पीपे में से जिसमें २ हण्डर १ कार्टर ८ पौंड जल है, १ कार्टर जल आने वाली बोतलें कितनी भरी जाँयगी ?

(३७) सन् १८८१ के जनवरी मास का प्रथम दिवस सोमवार था; तो उस साल में कितने सोमवार हुए ?

(३८) एक बरतन जिसमें १० गैलन पानी आता है ख़ाली तोल में ३० पौंड है; जब कि पानी से भरा हो; तो कितना भारी होगा ?

(३९) तुम्हारे जन्म होने के दिन तुम्हारे पिता की अवस्था २५ वर्ष ७ महीने १० दिन की थी, और तुम्हारी बहिन की जन्म-तिथि को तुम्हारे पिता २१ वर्ष ९ महीने ८ दिन के थे। अब यदि तुम्हारी अवस्था १२ वर्ष ६ महीने की है, तो तुम्हारी बहिन की क्या अवस्था है ?

(४०) ४ डालर, ३ आधी गिनी, ५ आधे क्रौन और ६ फ़्लोरिन मिलकर ३ पौंड १२ शि० ८ पेंस होते हैं; तो एक डालर का क्या मोल है ?

(४१) दो कपड़ों के थान जो लम्बाई में बराबर हैं, क्रम से ३ पौंड ९ पेंस और २ पौंड ५ शि० के हैं। पहला ३ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस गज़ के भाव का है; तो दूसरा प्रति गज़ किस भाव का है ?

(४२) एक महाजन ने एवर्डोपाइज़ तोल का ३५० पौंड सीसा मोल लिया और उसको ट्राय की तोल से बेचा; तो उसको कितने एवर्डोपाइज़ पौंड बचे ?

(४३) एक मोदी के बाट ३ तोले प्रति सेर कम हैं; तो वह अपने ग्राहकों को ८ मन बेचकर कितना ठग लेगा ?

(४४) ५० बोरे चावल ८०० रुपये १२ आने ६ पाई में ३ रुपये ३ आने ३ पाई मन के भाव से मोल लिये; तो प्रत्येक बोरे की तोल बताओ।

(४५) रोशनी प्रति सेकण्ड १८६५०० मील चलती है; तो उसको सूर्य्य से पृथ्वी तक आने में कितना समय लगेगा, यदि दूरी ९२८६७००० मील हो ?

(४६) एक तिपहिया गाड़ी का छोटा पहिया १ मील जाने में बड़े पहिये से ३३० चक्कर अधिक करता है। यदि बड़े पहिये का घेरा ८ फ़ीट हो; तो छोटे पहिये का घेरा कै फ़ीट होगा ?

(४७) एक साप्ताहिक समाचार-पत्र की ७वीं जनवरी सन् १८८५ ई० को चौथी संख्या थी; तो उसकी चालीसवीं संख्या कब होगी ?

(४८) एक दैनिक पत्र को, जो इतवार के सिवाय सप्ताह में ६ दिन निकलता है; १३ जनवरी सन् १८८४ को सोमवार के दिन २०वीं संख्या थी; तो कौनसी तारीख़ को उसकी १२०वीं संख्या होगी ?

(४९) एक मनुष्य १२० मील रेलगाड़ी में जिसकी चाल १५ मील प्रति घण्टा थी गया, और १२० मील घोड़ा गाड़ी में ८ मील प्रति घण्टे की चाल से सड़क पर, और ६० मील २ मील प्रति घण्टे की चाल से एक बैलगाड़ी में; तो उसका सब कितना समय लगा ?

(५०) यदि पृथ्वी से सूर्य्य ९१७७६००० मील दूर हो और रोशनी सूर्य्य से पृथ्वी तक ७ मिनट ५८ सेकण्ड में आती हो; तो रोशनी की चाल प्रति सेकण्ड बताओ।

(५१) यदि एक मार्क का मोल १३ शि० ४ पें० और एक डालर का ४ शि० २ पें० हो; तो ९ मार्क+१२ डालर में कितने आधे क्रौन होंगे ?

(५२) एक मनुष्य ने ४३ पौं० ९ शि० ४ पेंस की मदिरा ५ शि० ४ पेंस प्रति गैलन के भाव से मोल ली, जिसमें से कुछ तो गाड़ी में चुचा गई, शेष ५४ पौंड में ७ शि० ६ पें० प्रति गैलन के भाव बेच डाली; तो कै गैलन चुचा गई।

(५३) एक पहिया १ मील ४० गज़ के चलने में ६०० चक्कर करता है; तो उसका घेरा बताओ।

(५४) ६५ रुपये १० आने को ८ मनुष्य, १२ स्त्रियों, और ३० बालकों में बराबर बराबर बाँटो । मानलो कि बालकों ने तो अपना भाग ले लिया और मनुष्यों ने अपना भाग स्त्रियों को दे दिया; तो प्रत्येक स्त्री को क्या मिला ?

(५५) एक गिरजे का घण्टा जो पौवे भी बजाता है, सन् १९०० को फ़र्वरी में कितनी बार घण्टे और पौवे बजायेगा ?

(५६) लगातार ४०० वर्षों में मास का २९वाँ दिन कितनी बार पड़ेगा ?

(५७) एक तिपहिया गाड़ी के बड़े और छोटे पहियों के घेरे क्रम से १३ फ़ीट ९ इञ्च, और ३ फ़ीट ४ इञ्च हैं; तो १५ मील के जाने में छोटा पहिया बड़े पहिये से कितने अधिक चक्कर लगावेगा ?

(५८) एक किरायेदार को किराये के प्रत्येक रुपये पर १ आना अधिक गैस के प्रकाश के लिए देना पड़ता है, उसकी वार्षिक प्राप्ति ३००० रु० है। यदि मकान का किराया २० रु० मासिक हो; तो उसकी वार्षिक बचत क्या होगी ?

(५९) एक रस्से के ४० गज़ नापने के पश्चात् विदित हुआ कि गज़ १ इञ्च अधिक लम्बा है; तो वास्तव में कितना नापा गया ?

(६०) एक मनुष्य की अवस्था ३० वर्ष १७ सप्ताह ५ दिन की है और दूसरे को २६ वर्ष ९ सप्ताह ३ दिन की। एक तीसरा मनुष्य पहले से ठीक उतना ही छोटा है जितना कि दूसरे से बड़ा है; तो उसकी अवस्था क्या है ?

अठारहवाँ अध्याय ।

बदला, लाभ और हानि इत्यादि ।

८३। 'बदला'—उदाहरण। एक पंसारी को ९ पौंड चाय के बदले जो कि १ रुपया २ आने पौंड के भाव की है, ४ आने ६ पाई सेर के भाव की कितनी खाँड़ देनी चाहिए ?

९ पौंड चाय के दाम = १ रुपया २ आने × ९ = १० रुपये २ आने।

खाँड़ के सेरों की इष्ट संख्या=१० रुपये २ आने÷४ आने ६ पाई=३६ सेर।

उदाहरणमाला ४६ ।

(१) ४० गज़ रेशम के बदले में जो २ रु० १० आने गज़ के भाव का है, १ रुपया ४ आने पौंड के दर की कितने पौंड चाय देनी चाहिए ।

(२) १०० रु० के बदले में जबकि १ रुपया, १ शि० १० पेंस का हो कितने डालर मिल सकेंगे; जबकि १ डालर ४ शिलिङ्ग २ पेंस का है ?

(३) यदि ४८ गज़ फ़ीता २ मन खांड के बदले में, जो ३ आने सेर की है, दिया जाय; तो फ़ीता प्रति गज़ किस भाव का है ?

(४) एक मनुष्य ४५ भेड़ और ३७ बकरियाँ को १३ बैलों से बदलता है ? एक भेड़ का मोल २ पौं० ५ शि० ६ पेंस है, और एक बकरी का ३ पौंड १३ शि० ६ पेंस, और एक बैल का १७ पौंड ६ शि० ६ पेंस । मोल में जो न्यूनाधिकता रहती है वह धन में ली दी जाय; तो उसको क्या लेना वा देना पड़ेगा ?

(५) ७ पौंड चाय १ रु० ३ आने ६ पाई पौंड की दर की, और १३ पौंड क़हवा १५ मन गेहूँ के बदले में जो १ रुपया १३ आने ३ पाई प्रति मन के भाव के हैं, दिये गये; तो क़हवा प्रति पौंड किस भाव का है ?

८४ । 'लाभ और हानि'—उदाहरण । यदि २५ गज़ कपड़ा ७ शिलिङ्ग ६ पेंस गज़ की दर से मोल लेकर ८ शिलिङ्ग ६ पेंस गज़ को दर से बेचें; तो क्या लाभ होगा ?

लाभ प्रत्येक गज़ पर = ८ शिलिङ्ग ६ पें० − ७ शिलिङ्ग ६ पेंस
= १ शिलिङ्ग ३ पेंस ।
∴ कुल लाभ = १ शिलिङ्ग ३ पें०×२५=१ पौं० ११ शि० ३ पेंस ।

उदाहरणमाला ४७ ।

(१) १ मनुष्य ३ रुपये ८ आने मन के भाव के १५ मन चावल देकर बदले में २२ मन मैदा २ रुपये ८ आने मन की दर की लेता है; तो उसे लाभ हुआ वा हानि और कितना ?

(२) एक मनुष्य ने १५० गज़ कपड़ा १ रु० १ आ० ३ पाई गज़ के भाव से मोल लिया; और १ रुपया ३ आना ६ पाई गज़ को दर से बेचा; तो उसको क्या लाभ हुआ ?

(३) एक पंसारी ने ३२० पौंड चाय का एक बक्स ४०५ रुपये को लिया और १ रुपया ५ आ० ६ पाई पौंड का दर से बेचा; तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(४) २६ भेड़ें प्रत्येक ५ रुपये ८ आने के हिसाब से मोल ली गईं, १५ उनमें से ६ रुपये ४ आने, और शेष ५ रुपये ४ आने प्रत्येक भेड़ की दर से बेची गईं ; तो क्या लाभ हुआ ?

(५) एक पंसारी ने १५ मन चीनी ४ आने ६ पाई सेर के भाव से मोल लेकर १३ रुपये ४ आने ६ पाई मन के भाव से बेच डाली; तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(६) २ मन १५ सेर दूध ६ रुपये ९ आने ९ पाई को लिया गया, ७ सेर उस में से टपक कर छीज गया; तो शेष को १ आ० ६ पा० सेर की दर से बेचने से क्या लाभ होगा ?

(७) १ हण्डर चीनी १४ रुपये ९ आने ६ पाई को मोल ली गई और १६ रुपये ५ आने ६ पाई को बेच डाली गई, तो प्रति पौंड क्या लाभ हुआ ?

(८) एक पंसारी ने १ हण्डर १ कार्टर चीनी १ पौंड १५ शिलिङ्ग को मोल ली और खेरीज में बेचकर ११ शिलिङ्ग ८ पेंस का लाभ उठाया; तो उसने प्रति पौंड किस दर से बेची ?

(९) एक महाजन ने ४० गैलन शराब मोल ली और ५ पौंड की हानि उठाकर ३७ पौंड को बेच डाली; तो उसने प्रति गैलन किस भाव से मोल ली थी ?

(१०) एक व्यापारी ने ३८ शिलिङ्ग ९ पेंस प्रति कार्टर की दर से गेहूँ मोल लिये और फिर २ पौं० ३ पेंस कार्टर की दर से बेच डाले; इससे उसे १ पौंड १६ शिलिङ्ग का लाभ हुआ; तो कितने कार्टर उसने मोल लिये और बेचे ?

(११) एक मनुष्य ने ४५ गज़ रेशमी कपड़ा ६ शिलिङ्ग ६ पेंस गज़ के भाव से मोल लिया। १५ गज़ कपड़ा बिगड़ जाने के कारण ५ शिलिङ्ग गज़ के भाव से बेच डाला; अब शेष को किस भाव से बेचे कि उसको कुल पर १ पौंड १२ शि० ६ पें० का लाभ हो ?

(१२) एक पंसारी ने २०० पौंड चाय १ रुपये २ आने पौंड की दर से मोल ली, और उसमें से आधी १ रुपया ३ आने पौंड के हिसाब से बेच डाली; तो शेष को किस दर से बेचे कि उसे कुल पर २५ रु० का लाभ हो ?

(१३) यदि एक वस्तु को ३ पौंड को बेचने से ७ शिलिङ्ग ६ पेंस की हानि है; तो उसको ४ पौं० को बेचने से क्या लाभ वा हानि होगी ?

(१४) मैंने १३ हराडर २ कार्टर ६ पौंड माल ७२ पौंड १७ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० को बेचने से ३$\frac{१}{२}$ पें० प्रति पौंड लाभ उठाया। यदि मैं उसको ५ पौं० १२ शि० प्रति हराडर की दर से बेचता, तो प्रति पौंड क्या लाभ होता ?

(१५) एक दुकानदार ने ५० गज़ कपड़ा ४० रुपये १० आने को मोल लिया; तो उसको प्रति गज़ किस भाव से बेचे कि (१) उसको ५ आने गज़ का लाभ हो, (२) कुल पर १८ रुपये १२ आ० का लाभ हो।

८५। 'मिलावट'—१ उदाहरण। यदि ३ मन चावल २ रुपये ८ आने मन के भाव के ५ मन चावल में, जो ३ रुपये २ आ० मन की दर के हैं, मिलाये जायँ, तो मिले हुए चावल किस भाव पड़ेंगे ?

३ मन चावल के दाम २ रु० ८ आ० की दर से = २ रु० ८ आ०×३
= ७ रु० ८ आ०।

५ मन चावल के दाम ३ रु० २ आ० की दर से = ३ रु० २ आ०×५
= १५ रु० १० आ०।

∴ ८ मन मिले हुए चावलों के दाम = ७ रु० ८ आ० + १५ रु० १० आ०
= २३ रु० २ आ०।

∴ मिले हुए १ मन चावल के दाम = २३ रु० २ आ०÷८
= २ रु० १४ आ० ३ पा०।

इष्ट मोल = २ रु० १४ आ० ३ पा० प्रति मन।

२ उदाहरण। १० शि० प्रति गैलन वाली १२ गैलन शराब में कितना पानी मिलाया जाय कि ८ शि० प्रति गैलन के भाव की बन जाय ?

कुल मिलावट के दाम ८ शि० प्रति गैलन के भाव से उतने ही होंगे जितने १२ गैलन शराब के दाम १० शि० प्रति गैलन के भाव से हैं; इसलिए यदि १० शि० प्रति गैलन के भाव की १२ गैलन शराब के दाम को ८ शि० से भाग दें, तो मिलावट में जितने गैलन हैं उनकी संख्या प्राप्त होगी।

१२ गैलन शराब के दाम = १० शि० × १२ = १२० शि०,

∴ मिलावट में गैलन की संख्या = १२० शि० ÷ ८ शि० = १५;

∴ पानी जो मिलाया गया उसके गैलन की संख्या = १५ − १२ = ३।

उदाहरणमाला ४८ ।

(१) ७ सेर खाँड़ ४ आने ६ पाई सेर के भाव को, और २ सेर खाँड़ ४ आने सेर के भाव को, और ३ सेर खाँड़ ३ आ० ६ पा० सेर के भाव की मिलाई गई; तो बताओ मिली हुई खाँड़ कितने आने सेर की है ।

(२) एक मनुष्य ने ३ कार्टर गेहूँ ३० शि० प्रति कार्टर के भाव और ९ कार्टर २६ शि० प्रति कार्टर के भाव के मोल लिये, और उनको मिलाकर ३ शि० ७½ पें० प्रति बुशल के भाव से बेच डाले; तो उसको क्या लाभ हुआ ?

(३) २० सेर दूध १ आ० ९ पा० सेर के भाव से मोल लिया, और उसमें ५ सेर पानी मिलाकर दो आने सेर बेच डाला; तो क्या लाभ हुआ ?

(४) एक व्यापारी ने १५ मन खाँड़ ९ रुपये ८ आने मन के भाव से और १८ मन खाँड़ ६ रुपये ४ आने मन के भाव से और १० मन खाँड़ ९ रु० मन के भाव से मोल ली और ४ रुपये २ आ० भाड़े के दिये । अब इन सबको मिलाकर कितने रु० मन बेचे जिससे उसे कुछ टोटा न रहे ?

(५) यदि १० पौं० क़हवा २ पौं० चकरी के साथ मिलाने से १ शिलिङ्ग ११ पें० प्रति पौं० के भाव का बन जाय, और चकरी ३ पें० प्रति पौं० के भाव की हो, तो क़हवा प्रति पौं० किस भाव का है ?

(६) एक पंसारी ने ३६ पौं० चाय २ शि० ४½ पें० प्रति पौं० के भाव की ४८ पौं० चाय में जो १ शि० १०½ पेंस प्रति पौं० के भाव की है मिलाई । अब यह मिली हुई चाय प्रति पौं० किस भाव से बेचे कि उसको अपनी पूँजी पर १३ शि० ६ पेंस का लाभ हो ?

(७) एक स्त्री ने ८ दर्जन अगडे २½ पें० दर्जन के हिसाब से और १२ दर्जन १¼ पें० दर्जन के भाव से मोल लिये । अब उनको प्रति दर्जन किस भाव से बेचे कि उसको १ दर्जन पर ¼ पेनी का लाभ हो ?

(८) ३६ सेर दूध में जो १ आना ९ पाई सेर के भाव का है कितना पानी मिलावें कि १ आना ६ पाई सेर के भाव का हो जावे ?

(९) कितने पौं० चाय का चूरा (जिसका कुछ मोल नहीं) एक पंसारी २० पौं० चाय में, जो २ शि० ६ पें० प्रति पौं० के भाव की है मिलावे कि २ शि० प्रति पौंड के भाव से बेचने से कुल पर ८ शिलिङ्ग का लाभ हो ?

(१०) एक पंसारी ने ३० पौंड चाय २ शि० प्रति पौंड के भाव की और ५० पौंड २ शि० ८ पें० प्रति पौंड के भाव की ख़रीदी और उनको मिलाकर ४० पौंड चाय २ शि० ४ पें० प्रति पौंड के भाव से बेच डाली। अब शेष को प्रति पौंड किस भाव से बेचे कि उसको न लाभ हो न हानि ?

८६। 'धन का विभाग'—१ उदाहरण। १३ रु० ९ आने को क, ख, ग में इस भाँति बाँटो कि क को ख से १२ आने ३ पाई और ख को ग से १ रुपया २ आ० ९ पाई अधिक मिलें।

ख को ग से १ रुपया २ आना ९ पाई अधिक और क को ग से १२ आ० ३ पाई+१ रु० २ आ० ९ पाई अधिक मिलेंगे, इसलिए यदि १ रु० २ आ० ९ पाई और १२ आ० ३ पा०+१ रु० २ आ० ९ पाई के समष्टि को १३ रु० ९ आ० में से घटाकर शेष को ३ से भाग दिया जाय ; तो भागफल ग का भाग होगा।

रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
१	२	९		१३	९	०
	१२	३		३	१	९
१	२	९		३)१०	७	३
३	१	९		३	७	९=ग का भाग।
				∴ ४	१०	६=ख का भाग।
				और ५	६	९=क का भाग।

उदाहरणमाला ४९।

(१) ३९ रुपये ७ आ० ९ पा० को क और ख में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से ७ रुपये ४ आ० ३ पा० अधिक मिलें।

(२) २८ पौंड ७ शि० ६ पेंस को क और ख में इस भाँति बाँटो कि क को ख से ३ पौंड १४ शि० ३ पेंस कम मिलें।

(३) ३५७ रु० १४ आने ६ पाई को १५ मनुष्यों में इस भाँति बाँटो कि उनमें से दो को ११ रुपये १४ आने ९ पाई प्रति मनुष्य औरों से अधिक मिलें।

(४) ६७९ रु० को २७ मनुष्य और ५ स्त्रियों में इस भाँति बाँटो कि प्रत्येक मनुष्य को प्रत्येक स्त्री से ६ रु० कम मिलें।

(५) ३९ रुपये ४ आने ६ पाई को क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से ३ रुपये और ख को ग से ४ रुपये अधिक मिलें।

(६) ३२९ रुपये ७ आने ९ पाई को क, ख, ग में इस भाँति बाँटो कि क को ख से ७ रुपये अधिक और ख को ग से २ रुपये कम मिलें ।

(७) ९५ पौंड १० शि० ८ मनुष्य, ७ स्त्री और ६ लड़कों में इस भाँति बाँटे गये कि प्रत्येक मनुष्य को, प्रत्येक स्त्री से और प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के मे १० शि० अधिक मिले ; तो बताओ कि मनुष्यों को क्या मिला ।

२ उदाहरण । ५९ रुपये ६ आने को ३ मनुष्य ५ स्त्रियों और ६ लड़कों में इस भाँति बाँटो कि प्रत्येक मनुष्य को प्रत्येक लड़के से तिगुना और प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के से दुगुना मिले ।

३ मनुष्य = ९ लड़के	२५ { ५) ५९ रु० ६ आ०				
५ स्त्री = १० ,,	५) ११ रु० १४ आ०				
६ लड़के = ६ ,,		२	६ =	भाग प्रत्येक लड़के का ।	
२५ लड़के		∴ ४	१२ =	... ...	स्त्री का ।
	और	७	२ =	... ...	मनुष्य का ।

उदाहरणमाला ५० ।

(१) १५ रुपये ९ आ० ६ पाई को एक लड़के और एक लड़की में इस भांति बाँटो, कि लड़के को लड़की से दुगुना मिले ।

(२) ३१ रुपये ३ आने को क, ख और ग में इस प्रकार बाँटो कि ग के भाग से क का भाग तिगुना और ख का दुगुना रहे ।

(३) १०० रुपये तीन मनुष्यों और पाँच स्त्रियों और दस लड़कों में इस प्रकार बाँटो, कि प्रत्येक मनुष्य को एक लड़के से चौगुना और प्रत्येक स्त्री को एक लड़के से दुगुना मिले ।

(४) ११ पौंड १५ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस को क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से दुगुना और ख को ग से दुगुना मिले ।

(५) १० पौंड ७ शि० ६ पेंस को ३ मनुष्यों में इस प्रकार बाँटो कि उनमें एक को शेष दो मनुष्यों में से प्रत्येक मनुष्य से दुगुना मिले ।

(६) ३९ रुपये ७ आने ९ पाई को क और ख में इस प्रकार बाँटो कि क को ख के दुगुने से १ रुपया १४ आने ३ पाई अधिक मिलें ।

३ उदाहरण । २८ रुपये बराबर संख्या के रुपयों, अठन्नियों और चौअन्नियों में बाँटो ।

१ रुपया+१ अठन्नी+१ चौअन्नी=१ रुपया+८ आने+४ आने=१ रुपया १२ आने।

∴ प्रत्येक सिक्के की संख्या=२८ रुपये÷१ रुपया १२ आने=१६।

उदाहरणमाला ५१।

(१) २२ रुपये ८ आने को बराबर संख्या के रुपये, अठन्नी, चौअन्नी और दुअन्नियों में बाँटो।

(२) १७ पौंड के सावरेन, अर्द्ध सावरेन, अर्द्ध क्रौन, शिलिंग और अर्द्ध-शिलिंग बराबर बराबर संख्या के बताओ।

(३) एक सन्दूक में क्रौन, शिलिंग और पेनी की संख्या बराबर है, कुल जोड़ ३ पौं० १३ शि० का है; तो प्रत्येक भांति के सिक्के कितने हैं?

(४) १०० रुपये बराबर संख्या के पुरुष, स्त्री और लड़कों में बाँटे गये; प्रत्येक पुरुष को २ रुपये ८ आने, प्रत्येक स्त्री को २ रुपये, और प्रत्येक लड़के को १ रुपया १२ आने मिले; तो पुरुष, स्त्री और लड़कों की संख्या बताओ।

(५) एक बेग में कुछ रुपये हैं, उनसे दूनी अठन्नी और चौगुनी चौअन्नी, और उन सबका जोड़ ३३ रुपये है; तो प्रत्येक सिक्के की संख्या बताओ।

(६) ६० रुपये को कितने बालकों में बांटें कि प्रत्येक को १ रुपया, १ अठन्नी, १ चौअन्नी और १ दुअन्नी मिल जावें?

८७। उदाहरण—क और ख के पास मिलकर १३ रुपये ८ आने हैं, ख और ग के पास मिलकर ८ रु० ८ आने, क और ग के पास मिलकर ११ रु० ८ आ०; तो बताओ क के पास क्या है।

१३ रु० ८ आ०+११ रु० ८ आ०=क के रुपये से दूना+ख के रुपये+ग के रुपये।

परन्तु ८ रुपये ८ आने=ख के रु०+ग के रु०।

∵ (१३ रुपये ८ आने+११ रुपये ८ आ० −८ रुपये ८ आ०) वा १६ रुपये ८ आ०=क के दूने रुपये;

∴ क के रुपये=१६ रुपये ८ आने ÷२=८ रुपये ४ आने।

वा इस भांति—

(१३ रुपये ८ आने+८ रुपये ८ आने+११ रुपये ८ आने) वा ३३ रुपये ८ आने=क का दूना रुपया+ख का दूना रुपया+ग का दूना रुपया,

∴ (३३ रुपये ८ आने÷२) वा १६ रुपये १२ आने=क के रुपये+ख के रुपये+ग के रुपये।

परन्तु ८ रुपये ८ आने=ख के रुपये+ग के रुपये,

∴ क के रु०=१६ रु० १२ आने—८ रु० ८ आने=८ रु० ४ आ०।

उदाहरणमाला ५२।

(१) क और ख के पास मिलकर ६ रुपये ३ पाई, ख और ग के पास मिलकर ४ रुपये १५ आने ९ पा०, क और ग के पास मिलकर ५ रु० १५ आने हैं; तो क के पास क्या है?

(२) क और ख के पास मिलकर २४ रु० १ आ० हैं, ख और ग के पास मिलकर १९ रुपये १५ आ०, क और ग के पास मिलकर २३ रु० १२ आ०; तो ख के पास क्या है?

(३) एक घोड़ा और एक गाय का मोल मिलकर १०१ रु० है, एक गाय और एक भेड़ का मोल मिलकर ३१ रु० है, एक घोड़ा और एक भेड़ का मोल मिलकर ८१ रु० है; तो एक घोड़े का, एक गाय का, और एक भेड़ का मोल बताओ।

(४) एक मार्क और एक गलडिन मिलकर २ शि० ११½ पेंस के होते हैं, एक गलडिन और एक रोबिल मिलकर ५ शि० १¾ पें० के होते हैं, १ रोबिल और एक मार्क मिलकर ४ शि० १¾ पें० के होते हैं; तो प्रत्येक मार्क, गलडिन और रोबिल कितने का होगा?

(५) एक पुरुष और एक स्त्री के पास मिलकर ३० रु० ७ आ० ६ पा० हैं, और उस स्त्री और एक बालक के पास मिलकर २० रु० ८ आने हैं, और उस पुरुष और बालक के पास मिलकर २५ रु० ९ आ० ६ पाई; तो पुरुष, स्त्री और बालक के पास मिलकर कितने रुपये हैं?

उन्नीसवाँ अध्याय।

——:o:——

उत्पादक और रूढ़ संख्या।

८८। यदि एक संख्या दूसरी संख्या से पूरी बँट जाय, तो दूसरी संख्या को पहली संख्या का 'अपवर्त्तक' वा 'उत्पादक' वा 'गुणनीयक' वा 'गुणन-खण्ड' कहते हैं, और पहली संख्या को दूसरी का 'अपवर्त्य' वा 'गुणितक' वा 'आधार'; जैसे १५ का उत्पादक ५ है और ५ का अपवर्त्य १५ है।

किसी संख्या के उत्पादक लिखने में एक को छोड़ देते हैं, क्योंकि वह प्रत्येक संख्या का उत्पादक कहा जा सकता है।

८९। 'सम संख्या' उस संख्या को कहते हैं जो दो से पूरी बँट जाय, और 'विषम संख्या' उस संख्या को कहते हैं जो दो से पूरी न बँटे।

९०। पूरे बँटने की पहिचान।

कोई संख्या पूरी बँट सकती है:—

२ से, जब उसके अन्त का अङ्क शून्य हो वा कोई सम अङ्क हो; जैसे ३१०, ५४।

४ से, जब उसके अन्त के दो अङ्क ऐसी संख्या प्रकट करते हों, जो ४ से पूरी बँट सके; जैसे ३००, ३२०, ३२४।

८ से, जब उसके अन्त के तीन अङ्क ऐसी संख्या प्रकट करते हों, जो ८ से पूरी बँट सके; जैसे २०००, ३४००, ३२४०, ३८१६।

५ से, जब उसके अन्त का अङ्क शून्य वा ५ हो; जैसे ३७०, ३४५।

१० से, जब उसके अन्त का अङ्क शून्य हो।

३ से, जब उसके अङ्कों का योगफल ३ से पूरा बँट जाय; जैसे १२६, ४०२।

९ से, जब उसके अङ्कों का योगफल ९ से पूरा बँट जाय; जैसे ४७७, ८०१।

११ से, जब उसके सम और विषम स्थानों के अङ्कों के योगफलों का अन्तर शून्य हो वा ११ से पूरा बँट जाय; जैसे ३४६७२, ५८२९३४।

इस बात के जानने के लिए कि कोई संख्या ७, ११ वा १३ से पूरी बँट सकती है वा नहीं, निम्नलिखित नियम है:—

संख्या के अङ्कों को दाहिनी ओर से बाईं ओर को गिनकर तीन तीन अङ्कों के टुकड़ों में जहाँतक हो सके विभाग करो। सम और विषम टुकड़ों को अलग अलग जोड़कर अधिक में से न्यून को घटाओ; अब यदि शेष

शून्य रहे वा ७, ११ अथवा १३ से पूरा बँट जाय, तो वह संख्या भी ७, ११ अथवा १३ से पूरी बँट जायगी ।

जैसे ९८१२६ पूरा ७ से बँट सकता है परन्तु ११ वा १३ से नहीं ; क्योंकि १२६ – ९८=२८ जो कि ७ से बँट सकता है, परन्तु ११ व १३ से नहीं बँट सकता ।

९१ । यदि कोई संख्या दो संख्याओं से जिनका कोई समापवर्त्तक नहीं है अलग अलग पूरी बँट जाय तो वह उनके गुणनफल से भी पूरी बँट सकती है ।

यदि कोई संख्या ३ वा ९ से पूरी बँट जाय तो कोई दूसरी संख्या जो उन्हीं अङ्कों से प्रकट की जाय ३ वा ९ से पूरी बँट सकती है ।

यदि दो संख्याओं में से प्रत्येक किसी तीसरी संख्या से पूरी बँट जाय तो उनका योगफल और अन्तर भी उस तीसरी संख्या से पूरा बँट सकता है ।

यदि एक संख्या दूसरी से पूरी बँट जाय तो प्रथम संख्या का कोई गुणितक भी उस दूसरी संख्या से पूरा बँट सकता है ।

यदि दो संख्याओं में से प्रत्येक किसी तीसरी संख्या से पूरी बँट जाय तो प्रथम संख्या के किसी गुणितक और दूसरी संख्या के किसी गुणितक का योगफल और अन्तर भी उस तीसरी संख्या से पूरा बँट सकता है ।

उदाहरणमाला ५३ ।

बताओ कि निम्नलिखित संख्या २, ३, ४, ५, ८, ९, १० वा ११ से पूरी बँट सकती है या नहीं :—

(१) १३८ । (२) ६४५ । (३) ६८४ । (४) ४२० ।
(५) ८८४४ । (६) ७९४२ । (७) १२३० । (८) १७७२ ।
(९) २३११ । (१०) ३४७५ । (११) ८६७६ । (१२) ७१२८ ।
(१३) १२४४ । (१४) ९८७३५ । (१५) ३५६०० । (१६) २३००० ।
(१७) ७०९२८१ । (१८) ७७७७७७ । (१९) ९८९८९८ । (२०) १२३४५६७८९० ।

बताओ कि निम्नलिखित संख्या ७, ११ वा १३ से पूरी बँट सकती है या नहीं :—

(२१) ६६१२० । (२२) ८६१३३ । (२३) ६७११९ । (२४) ५५५५५५ ।
(२५) ४३३३७८ । (२६) ४१२३२१० । (२७) ५५७३४५४५ ।
(२८) १२३७८९६६६ ।

बताओ कि निम्नलिखित संख्या ६, १२ वा ३० से पूरी बँट सकती है या नहीं:—

(२९) ३७२ । (३०) ६४८ । (३१) ७७४० । (३२) ३७२५ ।

(३३) वह कौनसी सब से छोटी संख्या है जिसको यदि २३११ में जोड़ें तो योगफल (१) ३ से (२) ४ से पूरा बँट जाय ?

(३४) वह कौनसी सब से छोटी सख्या है जिसको यदि ७००३१ में से घटावें तो शेष (१) ५ से (२) ८ से (३) ६ से पूरा बँट जाय ?

(३५) कौनसी संख्या ११ की वही गुणितक है जो १५ की ३७०५ है ?

९२ । 'रूढ़ संख्या' उस संख्या को कहते हैं जो सिवाय अपने और एक के किसी दूसरी संख्या से पूरी न बँट सके ।

१, २, ३, ५, ७, ११, १३ इत्यादि रूढ़ संख्या हैं ।

'यौगिक संख्या' उस संख्या को कहते हैं जिसके उत्पादक हों और जिनमें से प्रत्येक एक से बड़ा हो ।

४, ६, ८, ६, १०, १२ इत्यादि यौगिक संख्या हैं ।

९३ । रूढ़ संख्याओं को निश्चय करने की रीति—

(१) १, २, ३,... संख्याओं की पंक्ति में रूढ़ संख्याओं को निश्चय करने के लिए, २ के पश्चात् प्रत्येक दूसरी संख्या को काटते जाओ, ३ के पश्चात् प्रत्येक तीसरी संख्या को, ५ के पश्चात् प्रत्येक पांचवीं संख्या को इत्यादि, शेष संख्या रूढ़ होंगी । [संख्याओं की किसी पंक्ति में रूढ़ संख्या निश्चय करने के लिए किसी ऐसी रूढ़ संख्या से भाग देने की आवश्यकता नहीं होती जिसका वर्ग पंक्ति में सब से बड़ी संख्या से अधिक हो] ।

(२) किसी दी हुई संख्या के जानने के लिए कि यह रूढ़ है या नहीं उस संख्या को २, ३, ५, ७, ११ इत्यादि से क्रमानुसार भाग दो ; यदि प्रत्येक अवस्था में शेषफल रहे, तो दी हुई संख्या रूढ़ है । (इस बात की आवश्यकता नहीं कि ऐसे भाजक से परीक्षा की जाय जिसका वर्ग दी हुई संख्या से अधिक हो) ।

(सूचना) अनु० ९० से यह बात विदित होगी कि (सिवाय २ और ५ के) प्रत्येक रूढ़ संख्या की इकाई के स्थान का अङ्क १, ३, ७, वा ६ होना चाहिए, इस कारण किसी दी हुई संख्या को (२ और ५ को छोड़कर) उस

समय परीक्षा करनी चाहिए जबकि उसको इकाई के स्थान का अङ्क १, ३, ७ वा ९ हो और ऐसी अवस्था में २ और ५ से भाग देकर परीक्षा करने की कोई आवश्यकता नहीं है।

९३ क। १ से लेकर १००९ तक के बीच की रूढ़ संख्याओं की सूची नीचे दी जाती है:—

१	५९	१३९	२३३	३३७	४३९	५५७	६५३	७६९	८८३
२	६१	१४९	२३९	३४७	४४३	५६३	६५९	७७३	८८७
३	६७	१५१	२४१	३४९	४४९	५६९	६६१	७८७	९०७
५	७१	१५७	२५१	३५३	४५७	५७१	६७३	७९७	९११
७	७३	१६३	२५७	३५९	४६१	५७७	६७७	८०९	९१९
११	७९	१६७	२६३	३६७	४६३	५८७	६८३	८११	९२९
१३	८३	१७३	२६९	३७३	४६७	५९३	६९१	८२१	९३७
१७	८९	१७९	२७१	३७९	४७९	५९९	७०१	८२३	९४१
१९	९७	१८१	२७७	३८३	४८७	६०१	७०९	८२७	९४७
२३	१०१	१९१	२८१	३८९	४९१	६०७	७१९	८२९	९५३
२९	१०३	१९३	२८३	३९७	४९९	६१३	७२७	८३९	९६७
३१	१०७	१९७	२९३	४०१	५०३	६१७	७३३	८५३	९७१
३७	१०९	१९९	३०७	४०९	५०९	६१९	७३९	८५७	९७७
४१	११३	२११	३११	४१९	५२१	६३१	७४३	८५९	९८३
४३	१२७	२२३	३१३	४२१	५२३	६४१	७५१	८६३	९९१
४७	१३१	२२७	३१७	४३१	५४१	६४३	७५७	८७७	९९७
५३	१३७	२२९	३३१	४३३	५४७	६४७	७६१	८८१	१००९

९४। प्रत्येक यौगिक संख्या के ऐसे उत्पादक बन सकते हैं जो सब रूढ़ हों किसी संख्या में केवल एक ही भाँति के रूढ़ उत्पादक होते हैं।

उदाहरण—४४५२ के रूढ़ उत्पादक बताओ।

इस संख्या को लगातार और प्रत्येक अवस्था में उतनी बार जितनी बार सम्भव हो रूढ़ संख्या २, ३, ५, ७, ११, १३,... से जिनका प्रयोग भाजक के तुल्य हो सकता है भाग दो, यहाँ-तक कि ऐसा भागफल निकल आवे जो रूढ़ संख्या हो।

२) ४४५२
२) २२२६
३) १११३
७) ३७१
   ५३

$\therefore$ ४४५२=२×२×३×७×५३

उदाहरणमाला ५४।

इनके रूढ़ उत्पादक बताओः—

(१) ८। (२) १२। (३) १८। (४) २४। (५) २७।
(६) ३२। (७) ४८। (८) ५०। (९) ६३। (१०) ६४।

(११) ८०। (१२) ८८। (१३) ९९। (१४) १००। (१५) १०८।
(१६) १०६। (१७) ११७। (१८) २८८। (१९) ४६५। (२०) ६२५।
(२१) ९९९। (२२) १०५०। (२३) १२९६। (२४) १७६०। (२५) २०००।
(२६) ३६५०। (२७) ५७६०। (२८) २४५७। (२९) १३८२४। (३०) २००१००१।

निम्नलिखित संख्याओं में से रूढ़ संख्या बताओ और जो यौगिक हों उनके रूढ़ उत्पादक बताओः—

(३१) २९। (३२) ६१। (३३) ८१। (३४) ७९। (३५) ९७।
(३६) १०७। (३७) ११३। (३८) २०७। (३९) २२७। (४०) ३४९।
(४१) ३७५१। (४२) ५०७। (४३) ४५७३। (४४) ६१९। (४५) ७१३।
(४६) ९९७। (४७) ६५३९। (४८) १७९३। (४९) ५०९। (५०) १३६३।

नीचे लिखी संख्याओं के बीच की रूढ़ संख्याओं की संख्या बताओः—

(५१) १ और ३०। (५२) १० और ५०। (५३) २० और ७०।

(५४) ३७ को कौनसी रूढ़ संख्याओं से भाग दें कि शेषफल २ रहे?

(५५) १०९ को कौनसी रूढ़ संख्याओं से भाग दें कि शेषफल ४ रहे?

(५६) २९ को कौनसी संख्याओं से भाग दें कि शेषफल ५ रहे?

बीसवाँ अध्याय।

:o:

महत्तम समापवर्त्तक।

६५। दो वा अधिक संख्याओं का 'समापवर्त्तक' वह संख्या है जो उनमें से प्रत्येक को पूरा भाग दे सके; जैसे, २, ३ और ६ में से प्रत्येक १२ और १८ का समापवर्त्तक है।

दो वा अधिक संख्याओं का "महत्तम समापवर्त्तक" वह सबसे बड़ी संख्या है जो उनमें से प्रत्येक को पूरा भाग दे सके; जैसे, ६ महत्तम समापवर्त्तक १२ और १८ का है।

(सूचना) दो संख्या परस्पर रूढ़ कही जाती हैं जब उनका कोई समापवर्त्तक नहीं होता।

६६। दो वा अधिक संख्याओं का महत्तम समापवर्त्तक उनके कुल रूढ़ समापवर्त्तकों का गुणनफल होता है।

१ उदाहरण—१८ और ३० का महत्तम समापवर्त्तक निकालो—

१८=२×३×३; ३०=२×३×५।

अपवर्त्तक जो दोनों संख्याओं में पाये जाते हैं वह २ और ३ हैं; इस कारण इनका महत्तम समापवर्त्तक=२×३=६ ।

(सूचना) महत्तम समापवर्त्तक के निकालने में कुल संख्याओं के रूढ़ अपवर्त्तकों के निकालने की आवश्यकता नहीं है । उन संख्याओं में से केवल एक के रूढ़ अपवर्त्तक निकाल लेना चाहिए और जिनसे प्रत्येक शेष संख्या पूरी बँट जाये उन अपवर्त्तकों का गुणनफल ले लेना चाहिए ।

२ उदाहरण—८४, १४० और १६८ का महत्तम समापवर्त्तक बताओ ।

अब ८४=२×२×३×७ और प्रत्येक शेष संख्या २×२×७ से पूरी बँट जाती है परन्तु ३ से नहीं, इस कारण इनका महत्तम समापवर्त्तक=२×२×७=२८ ।

उदाहरणमाला ५५ ।

इनका महत्तम समापवर्त्तक उत्पादकों द्वारा निकालोः—

(१) ६ और २४ ।	(२) २० और ४८ ।	(३) ३५ और ८० ।
(४) १२६ और १४४ ।	(५) ६० और ३२५ ।	(६) २५२ और ३४८ ।
(७) १५० और ३७५ ।	(८) २५६ और ७८८ ।	(९) ४८० और ७९२ ।
(१०) १५, ३५, १२० ।	(११) १६, २३, १४० ।	(१२) ९०, १२५, ३४२ ।
(१३) २२४, ३३६, ७२८ ।	(१४) ६२५, ७५०, १२२५ ।	(१५) ८६८, ३१६४, ४२२८ ।

९७ । दो संख्याओं के महत्तम समापवर्त्तक निकालने की सबसे सुगम रीति नीचे दी जाती हैः—

बड़ी संख्या को छोटी संख्या से भाग दो, फिर भाजक को शेषफल से, फिर दूसरे भाजक को दूसरे शेषफल से, इसी भांति करते जाओ, यहांतक कि शेषफल कुछ न रहे, सब से पिछला भाजक महत्तम समापवर्त्तक होगा ।

१ उदाहरण—३८४ और १२९६ का महत्तम समापवर्त्तक बताओ ।

क्रिया— ३८४) १२९६ (३
　　　　११५२
　　　　१४४) ३८४ (२
　　　　　　२८८
　　　　　　९६) १४४ (१
　　　　　　　　९६
　　　　　　　　४८) ९६ (२
　　　　　　　　　　९६

∴ इष्ट महत्तम समापवर्तक ४८ है।

(सूचना) जब तीन वा अधिक संख्याओं का महत्तम समापवर्तक निकालना हो, तो प्रथम किसी दो का महत्तम समापवर्तक निकालो और फिर इस फल और तीसरी संख्या का और इसी प्रकार सब दी हुई संख्याओं पर क्रिया करो; अन्त में जो फल निकलेगा वही इष्ट महत्तम समापवर्तक होगा।

२ उदाहरण—वह कौनसी सब से बड़ी संख्या है जिससे यदि ५० और ६० को भाग दें, तो ८ और ४ क्रम से शेष रहें?

५० − ८=४२; ६० − ४=५६;

∴ इष्ट संख्या=४२ और ५६ का महत्तम समापवर्तक=१४।

उदाहरणमाला ५६।

इनका महत्तम समापवर्तक निकालो:—

(१) ४८ और १४४। (२) ७६ और २३८। (३) ९२ और ७७२।
(४) २५२ और ३४८। (५) ४९३ और ८९९। (६) ६२० और २१०८।
(७) २१२१, १३१३। (८) ४२९, ७१५। (९) ३७७, ११३१।
(१०) १३७९, २४०१। (११) २६६, २७९३। (१२) ३७७५, १००००।
(१३) ६०२३, १५४६६। (१४) ५८६५, ६९१८०। (१५) ४०८१, ५१४१।
(१६) ३५५६, ३४४४। (१७) ५१८७, ५८५०। (१८) ६४४१, १०२८३।
(१९) १३६६७, १४१८६। (२०) ४३३६५, ४४६८८। (२१) ११०५०, ३५५८१।
(२२) १२३२१, ५४३४५। (२३) ६३२७, २३९९७। (२४) १३२०२, १४६०८३
(२५) ५३२५, ८३०७। (२६) ९९४५, ५०६०९। (२७) ४१५५, २४७२०।
(२८) १०९०५६, १७९७१२। (२९) २१८७०७, ८२६७६९।
(३०) १२३४५६, ९८७६५४।

बताओ नीचे लिखी संख्या परस्पर रूढ़ हैं या नहीं:—

(३१) ४०३, ५२७। (३२) ३३७०, २७०३। (३३) ३८७, ९२३४।
(३४) १७२६, १६२३। (३५) ३८९०, ८२७५। (३६) ३४८६, ९४४८।
(३७) २११, २७०१। (३८) ५७८९, ७३३७। (३९) ९३६७, १४५०१।

इनका महत्तम समापवर्तक निकालो:—

(४०) ७०३०३७, ५१३४०८३। (४१) २७१४६९, ३०५९९।
(४२) ८०५, १३११, १९७८। (४३) २०४, ११९०, १४४५।

(४४) १६१७, १२३, ७८९। (४५) १३००, ७२५, ८७८।

(४६) ७२३, ८०७, ७३५। (४७) ५०४, २३६४, २८३५।

(४८) ११९०, १४४५, २००६। (४९) १३३१८, १४१३६, १५६०३।

(५०) ३१४, ५७०, ६१८, ७२०। (५१) ६०२, ७३६४, ८७६, ९२४५८।

(५२) वह धन की कौनसी सबसे बड़ी संख्या है, जो ६ रुपये ४ आने और ७ रुपये ८ आने दोनों में पूरी बार मिश्रित है?

(५३) वह धन की कौनसी सब से बड़ी संख्या है, जो ७ पौं० ७ शि० ६ पें० और १३ पौंड १७ शि० ९ पेंस को पूरा भाग दे?

(५४) वह कौनसी सब से बड़ी संख्या है, जिससे ७२८ और ९०० को भाग देने से ८ और ४ क्रम से शेष रहें?

(५५) वह कौनसी सबसे बड़ी संख्या है जिससे २६१, ९३३ और १३८१ को भाग देने से प्रत्येक अवस्था में ५ शेषफल रहें?

(५६) क्या कोई ऐसी संख्या है जिससे ६२० और ७३० को भाग दें तो ३ और ७ क्रम से शेषफल रहें?

(५७) दो पीपों में क्रम से ५४० और ७२० गैलन हैं; वह कौनसा सबसे बड़ा बर्तन है जो पूरा भर जाने पर दोनों पीपों को खाली करदे?

(५८) दो सोने के टुकड़े तोल में क्रम से ७२१९ और ४४२७ तोले हैं और इनके अलग अलग एक ही तोल के सिक्के बनाने हैं; तो भारी से भारी सिक्का तोल में कितना हो सकता है?

(५९) एक मज़दूर कुछ दिनों के लिए २ रुपये ८ आने में ठहरा, परन्तु कुछ दिन न आने के कारण उसको केवल १ रुपया १२ आने मिले; सिद्ध करो, कि उसकी मज़दूरी ४ आने रोज़ से अधिक नहीं हो सकती।

(६०) एक स्त्री ने कुछ अण्डे १५ आने ६ पाई में मोल लिये और कुछ उनमें से बिना लाभ ५ आने ६ पाई में बेच डाले; सिद्ध करो, कि फिर भी उसके पास कम से कम २० अंडे बच रहे।

इक्कीसवाँ अध्याय ।

लघुतम समापवर्त्य ।

९८ । दो वा अधिक संख्याओं का समापवर्त्य वह संख्या है जो कि उन में से प्रत्येक से पूरी बँट सकती हो ।

दो वा अधिक संख्याओं का "लघुतम समापवर्त्य" वह सब से छोटी संख्या है जो उनमें से प्रत्येक से पूरी बँट सके;

जैसे, १२, २४, ३६ में से प्रत्येक ३, ४, और ६ का समापवर्त्य है ; परन्तु १२ इनका लघुतम समापवर्त्य है ।

९९ । दो संख्याओं का गुणनफल उनके महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य के गुणनफल के बराबर होता है; जैसे, ४ और ६ का २ महत्तम समापवर्त्तक और १२ लघुतम समापवर्त्य है, और ४×६=२×१२; इस कारण दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य निकालने का नियम यह है:—

दो संख्याओं में से एक को महत्तम समापवर्त्तक से भाग दो और जो लब्धि निकले उसे दूसरी संख्या से गुणा करो ।

उदाहरण—३८ और ५७ का लघुतम समापवर्त्य निकालो ।

३८ और ५७ का महत्तम समापवर्त्तक=१९; ३८÷१९=२ ।

∴ इष्ट लघुतम समापवर्त्य=२×५७=११४ ।

(सूचना) जब तीन या अधिक संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य निकालना हो तो पहले उनमें से किसी दो का लघुतम समापवर्त्य निकालो और फिर इस फल और तीसरी संख्या का, और इसी प्रकार निकालते जाओ; अन्त में जो फल निकलेगा वही इष्ट लघुतम समापवर्त्य होगा ।

उदाहरणमाला ५७ ।

इनका लघुतम समापवर्त्य निकालो :—

(१) १२ और ३२ । (२) ७६ और ९८ । (३) ८१, ९९ ।
(४) ३२०, ७०४ । (५) ११७, १९२ । (६) १२२४, १६९६ ।
(७) २२४, ३३६ । (८) ७५४, ८०६ । (९) ६५७, १००१ ।
(१०) ८४५, ८९९ । (११) ७७९, ११६७ । (१२) १२८७, ६२८१ ।
(१३) ७६, ९६, १०६ । (१४) ६२९, ८५१, २५३ ।
(१५) २६५, ३८५, ४६५ । (१६) ३००, ६०६, ७०८ ।

(१७) २१० और ३८५ का लघुतम समापवर्त्य रूढ़ उत्पादकों द्वारा निकालो।

(१८) ४४, ५४ और ७२ का लघुतम समापवर्त्य इनके रूढ़ उत्पादक बनाकर निकालो।

(१९) ३ रुपये ९ आने ४ पाई और ७ रुपये १० आने ३ पाई का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(२०) दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य क्रम से १६ और १९२ हैं; एक संख्या उनमें से ४८ है, तो दूसरी बताओ।

(२१) दो संख्याओँ का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य क्रम से १० और ३००३० है; उन संख्याओँ में से एक ७७० है, तो दूसरी क्या है?

१००। नीचे के नियम में कई छोटी छोटी संख्याओं के लघुतम समापवर्त्य निकालने की अत्यन्त सहज रीति दी जाती है।

संख्याओं को पास पास एक पंक्ति में रक्खो और रूढ़ संख्या २, ३, ५, ७, ११...में से किसी एक से भाग दो जोकि उन दी हुई संख्याओँ में से कम से कम किसी दो का पूरा भाग दे सके; और जो भागफल निकलें उनको और जो संख्या पूरी नहीं बँट सकतीं उनको पास पास रख दो; इसी रीति से क्रिया करते जाओ, यहाँतक कि ऐसी संख्याओँ की पंक्ति प्राप्त हो जाय जो परस्पर रूढ़ हों। सम्पूर्ण भाजकों और नीचे की पंक्ति की संख्याओँ का गुणनफल इष्ट लघुतम समापवर्त्य होगा।

उदाहरण—१२, १८, २० और १०५ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

क्रिया—

२) १२, १८, २०, १०५
२) ६, ९, १०, १०५
३) ३, ९, ५, १०५
५) १, ३, ५, ३५
   १, ३, १, ७

∴ इष्ट लघुतम समापवर्त्य=२×२×३×५×३×७=१२६०।

(सूचना) यदि किसी पंक्ति में कोई संख्या उसी पंक्ति की किसी अन्य संख्या का उत्पादक हो, तो उस संख्या को जो दूसरी का उत्पादक है छोड़ देने से यह क्रिया और भी संक्षेप हो सकती है।

जैसे, यदि ६, १२, १५, ३० और ४० का लघुतम समापवर्त्य निकालना हो, तो १२, ३० और ४० का लघुतम समापवर्त्य निकाल लेना ही ठीक होगा।

२ उदाहरण—वह सब से छोटी संख्या बताओ जिसको यदि १२, १६ और १८ से भाग दें, तो प्रत्येक अवस्था में ५ शेषफल रहें।

१२, १६ और १८ का लघुतम समापवर्त्य=१४४।

∴ इष्ट संख्या=१४४+५=१४९।

उदाहरणमाला ५८।

इनका लघुतम समापवर्त्य निकालोः—

(१) ६, ८, १६।
(२) १२, १६, २४।
(३) ५, १८, १६, ९।
(४) ९, ४, १८, ६।
(५) १२, १५, १८, २४, ५६।
(६) १५, १६, २०, २८, ४२।
(७) २२, १७, ३३, २५, ८५।
(८) ८, ९, १२, १८, ३०।
(९) ६, १५, २७, ३५, ४५।
(१०) २८, ३६, ५४, ७२, ९०।
(११) २४, १०, ३२, ४५, २५।
(१२) ९, १८, २४, ७२, १४४।
(१३) ५१, १८७, १५३, १६५।
(१४) ३३, ५५, ६०, ८०, ९०।
(१५) २२, ८८, १३२, १९८।
(१६) १७, ५१, ११९, २१०।
(१७) ५०, ३३८, ६७५, ७०२, ९७५।
(१८) २४, ३५, ५२, ६०, ९१, १०८।
(१९) ३१५, १५६, १२६, १०८, ९१।
(२०) २७, ८७, २०३, २६१, १८९।
(२१) १२६, १४५, ८७, २१०, ५८५।
(२२) २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९, १०।
(२३) २, ४, ६, ८, १०, १२, १४, १६।
(२४) १५, १६, १८, २०, २४, २५, २७, ३०।
(२५) २४, ३५, ५२, ६०, ९१, १०८, १२६, १५६, ३१५।
(२६) ऐसी कौनसी सब से छोटी संख्या है जिसको यदि १२, १८, और ३० से भाग दें, तो प्रत्येक अवस्था में ९ शेषफल रहे?
(२७) ऐसी कौनसी सब से छोटी संख्या है जिसको यदि १२८ और ९६ से भाग दें, तो प्रत्येक अवस्था में ५ शेष रहें?
(२८) वह कौनसी सब से छोटी संख्या है जिसमें यदि ३ जोड़ें, तो २४, ३६ और ४८ से पूरी बँट जाय?

(२९) वर्ग इञ्चों की वह सब से छोटी संख्या बताओ जिसमें वर्ग फ़ीट वा वर्ग हाथ पूरे बन सकते हों।

(३०) वह धन की कौनसी सब से छोटी संख्या है जो पौंड, गिनी वा माइडोर में चुकाई जा सकती है ?

(३१) पाँच घण्टे जो क्रम से ३, ५, ७, ८, और १० सेकण्ड की देरों से बजते हैं एक बार एक साथ बजकर फिर कितनी देर पश्चात् एक साथ बजेंगे ?

(३२) तीन मनुष्य प्रतिदिन कम से कम १०, १५ और १८ मील चलते हैं, तो सब से कम ऐसी दूरी बताओ जिसके चलने में प्रत्येक को पूरे पूरे दिवस लगें।

(३३) दो गोल खम्भों की गोलाई क्रम से १४ गज़ १ फ़ुट ९ इञ्च और १८ गज़ २ फ़ीट ३ इञ्च है; तो सब से छोटा रस्सा कितना लम्बा होगा जो दोनों खम्भों पर पूरी पूरी बार लपेटा जा सके ?

(३४) जब एक गोलियों के ढेर के क्रम से २८, ३२ और ४२ के अलग अलग ढेर लगाये जाते हैं, और प्रत्येक अवस्था में ५ गोली शेष रहती हैं, तो उस ढेर में कम से कम कितनी गोलियां हो सकती हैं ?

(३५) वह कौनसी सब से छोटी संख्या है जो १ से लेकर २० तक की संख्याओं से पूरी बँट सकती है ?

(३६) एक गाड़ी के पहियों के घेरे ६ फ़ीट ३ इञ्च और ९ फ़ीट हैं, तो वह कौनसी सब से कम दूरी है जिसमें दोनों पहिये पूरे चक्कर करेंगे ?

बाईसवाँ अध्याय।

भिन्न।

१०१। जब कोई राशि केवल पूरी इकाइयों से बनी हो तो उसकी गणना को 'पूर्ण संख्या', 'पूर्णाङ्क संख्या', 'पूर्णाङ्क', अथवा 'अखण्ड संख्या' कहते हैं।

२ से लेकर २१ अध्याय पर्य्यन्त शब्द 'संख्या' से आशय पूर्णाङ्क संख्या है।

जब कोई राशि इकाई के एक वा अधिक समान भागों से बनी होती है, तो उसकी गणना को 'भिन्न संख्या' वा 'भिन्न' कहते हैं।

१ उदाहरण—दो-तिहाई एक भिन्न है, क्योंकि इकाई की दो-तिहाई से एक ऐसी राशि प्रकट होती है जो ऐसे दो समान भागों से बनी हुई है जिनमें के तीन भाग से इकाई बनती है।

१०२। समान भागों की संख्या को जिनमें इकाई विभाग की जाती है भिन्न का हर कहते हैं और ऐसे भागों की उस संख्या को जो भिन्न बनाने के लिए, लिये जाते हैं, भिन्न का 'अंश' बोलते हैं।

भिन्न प्रकट करने के लिए अंश को हर के ऊपर रखते हैं और उनके मध्य में एक आड़ी रेखा (—) खींच देते हैं।

जैसे $\frac{४}{७}$ से वह भिन्न प्रकट होती है जिसका अंश ४ और हर ७ है। यह चिह्न भिन्न के चिह्न वा भिन्न कहलाते हैं।

(सूचना १) चिह्न $\frac{१}{२}$ को आधा पढ़ते हैं, $\frac{१}{३}$ को एक-तिहाई, $\frac{२}{३}$ को दो-तिहाई, $\frac{१}{४}$ को एक-चौथाई, $\frac{३}{४}$ को तीन-चौथाई इत्यादि।

पूर्वलिखित—संख्या-लेखन रीति द्वारा प्रकट की हुई भिन्न को 'साधारण' वा 'सामान्य' भिन्न कहते हैं।

२ उदाहरण—१ गज़ के $\frac{२}{३}$ से एक ऐसी राशि प्रकट होती है जो दो समान भागों से बनी है, जिनमें के तीन भागों से एक गज़ बनता है अर्थात् एक गज़ का $\frac{२}{३}$=२ फ़ीट।

(सूचना २) यदि १ गज़ (वा किसी और इकाई) को तीन समान भागों में विभाग करें और ऐसे दो भाग लेलें अथवा दो गज़ को (वा उस इकाई के दूने को) तीन समान भागों में विभाग करें और इन भागों में से एक भाग लेलें तो दोनों अवस्थाओं में एक ही फल प्राप्त होता है। इस प्रकार भिन्न उस भागफल को भी प्रकट करती है जो अंश में हर का भाग देने से प्राप्त होता है; इसलिए $\frac{२}{३}$ को बहुधा करके २ बटा ३ पढ़ते हैं।

उदाहरणमाला ५९।

इनका मान बताओः—

(१) १ रुपये का $\frac{१}{४}$। (२) $\frac{१}{५}$ पौंड। (३) $\frac{१}{२}$ पें०।

(४) १ मन का $\frac{१}{४०}$। (५) १ रुपये का $\frac{५}{१६}$। (६) १ पौंड का $\frac{६}{६०}$।

(७) १ फुट का $\frac{७}{१२}$ । (८) १ आ० का $\frac{५}{१२}$ । (९) १ गज़ का $\frac{१०}{३६}$ ।
(१०) १ शि० का $\frac{४}{१२}$ । (११) १ रु० का $\frac{३}{६४}$ । (१२) $\frac{३}{२०}$ टन ।
(१३) $\frac{१}{१७६०}$ मील । (१४) $\frac{३}{८}$ सेर । (१५) $\frac{१}{१४४}$ वर्ग फुट ।
(१६) $\frac{७}{११२}$ हं० । (१७) १५ आ० का $\frac{२}{५}$ ।
(१८) १ रु० ५ आ० का $\frac{३}{७}$ । (१९) ३ फ़ीट ३ इञ्च का $\frac{४}{३९}$ ।
(२०) ७$\frac{१}{२}$ पेंस का $\frac{६}{१५}$ । (२१) १ घण्टा ५ मि० का $\frac{३}{१३}$ ।

१०३ । यदि किसी भिन्न के अंश और हर दोनों को एक ही संख्या से गुणा दिया जाय, तो उसका मान नहीं बदलता ।

जैसे $\frac{२}{३}$ और $\frac{२४}{३६}$ को लो; प्रथम भिन्न प्रकट करती है कि इकाई ३ समान भागों में विभाग हुई है और उनमें से २ भाग लिये गये हैं, और दूसरी प्रकाशित करती है कि इकाई ३६ समान भागों में विभाग हुई है और उन में से २४ भाग लिये गये हैं। अब प्रत्यक्ष में पहली भिन्न का एक भाग दूसरी भिन्न के १२ भागों के समान है; इसलिए पहली भिन्न के २ भाग (लिये हुए) = दूसरी भिन्न के २४ भाग (लिये हुए) ।

$$\therefore \frac{२}{३} = \frac{२४}{३६} = \frac{२ \times १२}{३ \times १२} ।$$

उदाहरण—एक गज़ का $\frac{२}{३}$=२ फ़ीट और एक गज़ का $\frac{२४}{३६}$=२४ इञ्च=२ फ़ीट ।

अनुमान—यदि किसी भिन्न के अंश और हर दोनों को एक ही संख्या से भाग दिया जाय, तो भिन्न के मान में कुछ अन्तर नहीं आता ।

१०४ । कोई पूर्णाङ्क संख्या किसी दिये हुए हर के साथ भिन्न के रूप में लिखी जा सकती है ।

जैसे, ३ = $\frac{३}{१}$ = $\frac{६}{२}$ = $\frac{९}{३}$ = $\frac{१२}{४}$ इत्यादि ।

१०५ । कोई दी हुई भिन्न किसी दूसरी भिन्न के रूप में की जा सकती है, जिसका हर दी हुई भिन्न के हर का कोई अपवर्त्य हो ।

उदाहरण—$\frac{२}{३}$ को ऐसी भिन्न के रूप में लाओ जिसका हर १२ हो ।

१२ = ३×४; इसलिए $\frac{२}{३} = \frac{२ \times ४}{३ \times ४} = \frac{८}{१२}$, उत्तर ।

उदाहरणमाला ६० ।

(१) पूर्ण संख्या २, ५, ७, १० में से प्रत्येक को ऐसी भिन्न के रूप में लिखो जिसका हर ९ हो ।
(२) ११ को ऐसी भिन्नों के रूप में लाओ जिनके हर २, ९, ११, २५ और ३५ हों ।

(३) २१, ७६ और १५९ को ऐसी भिन्नों के रूप में प्रकाशित करो जिनके हर क्रम से ५, ९ और ७५ हों।

(४) $\frac{५}{६}$ और $\frac{७}{२}$ में से प्रत्येक को ऐसी भिन्नें बनाओ जिनके हर १२, १८, ९६ और ६०० हों।

(५) $\frac{१}{३}$, $\frac{३}{५}$, $\frac{१७}{६}$, $\frac{७}{१५}$, $\frac{१३}{३०}$ के समान ऐसी भिन्नें बनाओ जिनका हर ६० हो।

(६) $\frac{७७}{१२१}$, $\frac{३९}{६५}$ और $\frac{५४}{६०}$ को ऐसी समान भिन्नों में बदलो जिनके हर क्रम से ११, ५ और १० हों।

(७) $\frac{३५}{४२}$, $\frac{५०}{६०}$, $\frac{६०}{७२}$, और $\frac{७७}{६६}$ में से प्रत्येक को ऐसी भिन्नों के रूप में लिखो जिनका हर ६ हो।

१०६। कोई भिन्न अपने लघुतम रूप में उस समय कही जाती है जब उसके अंश और हर में कोई समापवर्तक नहीं होता।

१ उदाहरण—$\frac{६३०}{८४०}$ को लघुतम रूप में लाओः—

अंश और हर को उनके महत्तम समापवर्तक से जो २१० है भाग दो; इस प्रकार $\frac{६३०}{८४०}=\frac{६३०\div२१०}{८४०\div२१०}=\frac{३}{४}$ उत्तर।

(सूचना) किसी भिन्न को लघुतम रूप में लाने में इससे सुगमता होती है कि अंश और हर में से प्रथम ऐसे समापवर्तकों को दूर कर दिया जाय जो केवल देखने से वा भाग की जाँचों के प्रयोग से विदित हो जावें (अनु० ९८)।

२ उदाहरण—$\frac{७८}{८४}$ को लघुतम रूप में लाओ—

$$\text{क्रिया।—}\quad \frac{\overset{१३}{\cancel{\overset{३९}{\cancel{७८}}}}}{\underset{१४}{\cancel{\underset{४२}{\cancel{८४}}}}}=\frac{१३}{१४}, \text{ उत्तर।}$$

यहाँ पर प्रथम ७८ और ८४ को २ से भाग दिया तो भागफल ३९ और ४२ हुए, फिर ३९ और ४२ को ३ से भाग दिया, तो भागफल १३ और १४ हुए जो परस्पर रूढ़ हैं; इस कारण उत्तर $\frac{१३}{१४}$ हुआ।

१०७। 'संयुक्त' वा 'भागानुबन्ध भिन्न' पूर्णाङ्क सख्या और भिन्न से बनी हुई होती है। जैसे $३\frac{२}{५}$ यह $३+\frac{२}{५}$ के लिए लिखा जाता है और इसको 'तीन सही दो बटे पाँच' पढ़ते हैं।

संयुक्त भिन्न साधारण भिन्न के रूप में लिखी जासकती है।

उदाहरण—$४\frac{२}{३}$ की साधारण भिन्न बनाओ :—

$४\frac{२}{३} = ४+\frac{२}{३} = \frac{१२}{३}+\frac{२}{३} = \frac{१४}{३}$।

क्योंकि इकाई को १२ तिहाई और २ तिहाई मिलकर (१२+२) वा १४ तिहाई इकाई की होती हैं।

इस कारण यह नियम है :—पूर्णाङ्क को भिन्न के हर से गुणा करो और गुणनफल को उसके अंश में जोड़कर नया अंश बनाओ और हर वही रहने दो।

उदाहरणमाला ६२।

नीचे लिखी संयुक्त भिन्नों को साधारण भिन्न बनाओ :—

(१) $३\frac{१}{३}$।	(२) $७\frac{२}{५}$।	(३) $९\frac{३}{११}$।	(४) $८\frac{७}{१०}$।
(५) $५\frac{१}{५}$।	(६) $७\frac{१}{१००}$।	(७) $१२\frac{३}{७०}$।	(८) $२०\frac{३}{३०}$।
(९) $३९\frac{२}{४१}$।	(१०) $९०\frac{१}{९०}$।	(११) $२८\frac{१९}{१००}$।	(१२) $७६\frac{११}{९६}$।
(१३) $२५\frac{२३}{३५}$।	(१४) $१११\frac{१००}{१११}$।	(१५) $९८\frac{१०}{९९}$।	(१६) $७\frac{४३}{१००}$।
(१७) $८\frac{३२६}{१०००}$।	(१८) $२२\frac{३३}{१०१}$।	(१९) $४०\frac{४}{२०५}$।	(२०) $४\frac{४}{९}$।

१०८। 'सम भिन्न' वह भिन्न है जिसका अंश हर से छोटा हो, जैसे $\frac{२}{५}$।

'विषम भिन्न' वह भिन्न है जिसका अंश हर के समान अथवा उससे अधिक हो, जैसे $\frac{३}{३}$, $\frac{७}{५}$।

'विषम भिन्न' किसी पूर्णाङ्क वा 'संयुक्त भिन्न' के बराबर होती है।

उदाहरण—$\frac{२१}{७}$ और $\frac{२९}{६}$ को पूर्णाङ्क संख्या वा संयुक्त भिन्न के रूप में लाओ—

$\frac{२१}{७}=\frac{३\times७}{१\times७}=\frac{३}{१}=३$; $\frac{२९}{६}=\frac{२४}{६}+\frac{५}{६}=४+\frac{५}{६}=४\frac{५}{६}$।

इस कारण यह नियम है :—अंश को हर से भाग दो, भागफल संयुक्त भिन्न का पूर्णाङ्क होगा; शेषफल यदि हो तो वह उस भिन्न का अंश होगा और दी हुई भिन्न का हर उस भिन्न का हर होगा।

(१) ७)२१
  ३, शेष ०
इसलिए $\frac{२१}{७}$=३

(२) ६)२९
  ४, शेष ५
इसलिए $\frac{२९}{६}=४\frac{५}{६}$ ।

१०९ । किसी भिन्न का उलटा वह भिन्न होता है जो उसके अंश और हर का परस्पर स्थान बदलने से बनता है, जैसे $\frac{२}{३}$ का उलटा $\frac{३}{२}$; ४ (वा $\frac{४}{१}$) का उलटा $\frac{१}{४}$ है ।

उदाहरणमाला ६३ ।

इनको पूर्णाङ्क वा संयुक्त भिन्न के रूप में लिखो :—

(१) $\frac{७}{४}$ । (२) $\frac{६}{४}$ । (३) $\frac{१३}{३}$ । (४) $\frac{२१}{४}$ । (५) $\frac{२३}{७}$ ।
(६) $\frac{३०}{८}$ । (७) $\frac{४५}{५}$ । (८) $\frac{७६}{१२}$ । (९) $\frac{९९}{१०}$ । (१०) $\frac{८५}{१७}$ ।
(११) $\frac{३६}{१४}$ । (१२) $\frac{५३}{१४}$ । (१३) $\frac{६०}{१९}$ । (१४) $\frac{८०}{१७}$ । (१५) $\frac{६६}{१९}$ ।
(१६) $\frac{१००}{७०}$ । (१७) $\frac{३०१}{१०१}$ । (१८) $\frac{७०२}{९९}$ । (१९) $\frac{८५०}{१५}$ । (२०) $\frac{८७५}{१२५}$ ।

नीचे लिखो भिन्नों के उलटे को पूर्णाङ्क वा संयुक्त भिन्न के रूप में लाओ—

(२१) $३\frac{१३०}{७४५}$ । (२२) $३\frac{१}{२८}$ । (२३) $७\frac{७४}{९६५}$ । (२४) $\frac{७५}{७४०}$ । (२५) $४\frac{१०}{३९०}$ ।
(२६) $\frac{३००३}{७००७}$ । (२७) $४\frac{४२५}{९७६}$ । (२८) $\frac{१२३}{१२३४}$ । (२९) $\frac{६०}{६९०}$ । (३०) $\frac{१८८५}{६०००}$ ।

११० । दो वा अधिक दी हुई भिन्नें दूसरी समान भिन्नों के रूप में लाई जा सकती हैं जिनका हर सब भिन्नों के हरों का लघुतम समापवर्त्य हो ।

उदाहरण—$\frac{२}{९}$, $\frac{५}{१२}$ और $\frac{३}{१०}$ इन भिन्नों का लघुतम समच्छेद करो अर्थात् ऐसी समान भिन्न बनाओ जिनका हर सब हरों का लघुतम समापवर्त्य हो ।

हर ९, १२ और १० हैं, इनका लघुतम समापवर्त्य १८० है ।

१८०÷९=२०, $\therefore \frac{२}{९}=\frac{२\times२०}{९\times२०}=\frac{४०}{१८०}$;

१८०÷१२=१५, $\therefore \frac{५}{१२}=\frac{५\times१५}{१२\times१५}=\frac{७५}{१८०}$;

१८०÷१०=१८, $\therefore \frac{३}{१०}=\frac{३\times१८}{१०\times१८}=\frac{५४}{१८०}$;

इसलिए $\frac{२}{९}$, $\frac{५}{१२}$ और $\frac{३}{१०}$ क्रम से=$\frac{४०}{१८०}$, $\frac{७५}{१८०}$ और $\frac{५४}{१८०}$ और इनका हर सब हरों का लघुतम समापवर्त्य है ।

उदाहरणमाला ६४ ।

इन भिन्नों का लघुतम समच्छेद करके समान भिन्नों के रूप में लाओ:—

(१) $\frac{१}{४}$ और $\frac{५}{६}$ । (२) $\frac{३}{१०}$ और $\frac{४}{१५}$ । (३) $\frac{७}{१२}$ और $\frac{३}{२०}$ ।
(४) $\frac{१}{२}$, $\frac{१}{३}$, $\frac{१}{४}$ । (५) $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{७}$, $\frac{४}{५}$ । (६) $\frac{५}{६}$, $\frac{६}{७}$, $\frac{७}{९}$ ।

(७) $\frac{३}{८}$, $\frac{७}{९}$, $\frac{५}{१२}$ । (८) $\frac{४}{१५}$, $\frac{७}{१८}$, $\frac{११}{३०}$ । (९) $\frac{५}{१६}$, $\frac{७}{२४}$, $\frac{११}{४८}$ ।

(१०) $\frac{२}{१५}$, $\frac{३}{२०}$, $\frac{७}{१००}$ । (११) $\frac{२१}{५०}$, $\frac{७}{३०}$, $\frac{११}{६०}$ । (१२) $\frac{१}{२५}$, $\frac{२}{४५}$, $\frac{३}{६०}$ ।

(१३) $३\frac{१}{३}$, $४\frac{१}{४}$, $६\frac{१}{६}$ । (१४) २, $\frac{१}{६}$, $\frac{१}{८}$ । (१५) ३, ५, $\frac{७}{१०}$ ।

(१६) $\frac{१}{७}$, $३\frac{१}{३}$, २, $\frac{३}{५}$ । (१७) ३, $\frac{१}{३}$, ४, $\frac{१}{४}$ । (१८) $\frac{१}{२}$, $\frac{१}{३}$, $\frac{१}{४}$, $\frac{१}{५}$, $\frac{१}{६}$ ।

(१९) $\frac{१}{११}$, $\frac{३}{२२}$, $\frac{४}{७७}$, $\frac{३}{१४}$, १ । (२०) $\frac{१}{३}$, $\frac{३}{५}$, $\frac{५}{७}$, $\frac{७}{९}$, $\frac{९}{११}$ ।

(२१) $\frac{७३}{९०}$, $\frac{११}{१५}$, $\frac{१७}{२४}$, $\frac{३१}{४०}$, $\frac{११७}{१००}$ । (२२) २, $२\frac{१}{३}$, $\frac{७}{१२}$, $\frac{५}{६}$, $\frac{११}{१२}$ ।

(२३) $\frac{१}{१०}$, $\frac{१}{१६}$, $\frac{१}{६०}$, $\frac{१}{३२}$, $\frac{१}{१००}$ । (२४) २, $३\frac{१}{३}$, $७\frac{१}{४}$, $\frac{५}{१६}$, $\frac{१}{३}$ ।

(२५) $\frac{५}{६}$, $\frac{२}{१५}$, $\frac{१}{८५}$, $\frac{७}{६०}$, $\frac{१}{४०}$ । (२६) ३, $७\frac{१}{२}$, $२\frac{१}{३}$, $\frac{५}{६}$, $\frac{७}{८}$ ।

(२७) $१\frac{१}{७}$, $\frac{५}{७}$, $\frac{१}{२}$, $\frac{४}{४}$, $\frac{५}{१६}$, $२\frac{१}{१४}$ ।

१११ । दो भिन्नों में जिनका हर एक हो, वह बड़ी भिन्न होती है, जिस का अंश बड़ा है ।

जैसे, $\frac{७}{१९}$ और $\frac{५}{१९}$ भिन्नों में प्रथम भिन्न प्रत्यक्ष में बड़ी है ।

दो भिन्नों में जिनका अंश एक हो, वह भिन्न बड़ी होती है जिसका हर छोटा होता है ।

जैसे, $\frac{५}{३}$ और $\frac{५}{४}$ भिन्नों में पहली भिन्न बड़ी है ।

(सूचना) भिन्नों का परस्पर मान मिलाने के लिए उनको ऐसी समान भिन्नों के रूप में कर लेना चाहिए जिनके अंश वा हर सब अंशों वा हरों के जैसी अवस्था हो लघुतम समापवर्त्य हों ।

उदाहरणमाला ६९ ।

कोनसी भिन्न बड़ी है—

(१) $\frac{२}{३}$ वा $\frac{३}{४}$? (२) $\frac{७}{११}$ वा $\frac{६}{१३}$? (३) $\frac{८}{१५}$ वा $\frac{११}{२०}$?

(४) $\frac{१५}{१६}$ वा $\frac{१८}{२०}$? (५) $\frac{४}{५}$ वा $\frac{६}{७}$? (६) $\frac{२६}{२७}$ वा $\frac{३४}{३५}$?

नीचे लिखी भिन्नों में सब से बड़ी और सबसे छोटी भिन्न बताओ:—

(७) $\frac{१५}{१६}$, $\frac{१९}{२०}$, $\frac{२४}{२५}$ । (८) $\frac{७}{८०}$, $\frac{६}{५०}$, $\frac{१}{११}$ । (९) $\frac{२०}{५१}$, $\frac{२९}{८५}$, $\frac{३}{१४}$ ।

(१०) $\frac{२}{५}$, $\frac{१५}{२८}$, $\frac{१२}{३७}$, $\frac{१}{२}$ । (११) $\frac{३}{७}$, $\frac{४}{१३}$, $\frac{७}{१६}$, $\frac{६}{२०}$ । (१२) $\frac{५}{१८}$, $\frac{७}{२१}$, $\frac{११}{३६}$, $\frac{५}{२८}$ ।

इनको मान के अनुसार क्रम से लिखोः—

(१३) $\frac{३}{४}$, $\frac{५}{६}$, $\frac{७}{१२}$ । (१४) $\frac{७}{१६}$, $\frac{१८}{३५}$, $\frac{४}{४५}$ । (१५) $\frac{३}{५}$, $\frac{७}{९}$, $\frac{११}{१३}$ ।
(१६) $\frac{१५}{४}$, ३$\frac{२}{३}$, $\frac{२७}{८}$ । (१७) $\frac{२१}{२५}$, $\frac{२६}{३०}$, $\frac{३१}{३६}$ । (१८) $\frac{२७}{८७}$, $\frac{११८}{३४१}$, $\frac{१४५}{४६८}$ ।
(१९) $\frac{१}{७}$, $\frac{१३}{२८}$, $\frac{४}{९}$, $\frac{५}{८}$ । (२०) $\frac{५१}{७६}$, $\frac{११३}{१५२}$, $\frac{७}{१२}$, $\frac{२}{३}$ । (२१) $\frac{३}{४}$, $\frac{६}{२०}$, $\frac{११}{१५}$, $\frac{१७}{१२}$ ।

भिन्न जोड़ और भिन्न बाक़ी ।

११२ । 'जोड़' उन भिन्नों का योगफल जिनका हर एक हो वह भिन्न होती है जिसका अंश सब अंशों का योगफल होता है और जिसका हर वही होता है जो दी हुई भिन्नों का (अनुच्छेद १०७ को देखो)। जब उन भिन्नों के हर जिनको जोड़ना हो अलग-अलग हों, तो उनका लघुतम समच्छेद करके उनको समान भिन्नों के रूप में ले आना चाहिए ।

१ उदाहरण—$\frac{७}{५}$, $\frac{३}{५}$ और $\frac{४}{५}$ को जोड़ो ।

क्रियाः—$\frac{७}{५}+\frac{३}{५}+\frac{४}{५}=\frac{७+३+४}{५}=\frac{१४}{५}=२\frac{४}{५}$, उत्तर ।

२ उदाहरण—$\frac{१}{२}$, $\frac{५}{६}$ और $\frac{४}{९}$ को जोड़ो ।

२, ६, ९ का लघुतम समापवर्त्य १८ है,

$\therefore \frac{१}{२}+\frac{५}{६}+\frac{४}{९}=\frac{९}{१८}+\frac{१५}{१८}+\frac{८}{१८}=\frac{९+१५+८}{१८}=\frac{३२}{१८}=\frac{१६}{९}=१\frac{७}{९}$, उत्तर ।

(सूचना) योगफल को सर्वदा उसके लघुतम रूप में लिखना चाहिए और यदि वह विषम भिन्न हो तो उसको संयुक्त भिन्न बना देना चाहिए ।

उदाहरणमाला ६६ ।

इनको जोड़ो—

(१) $\frac{१}{४}$, $\frac{३}{४}$, $\frac{५}{४}$ । (२) $\frac{२}{७}$, $\frac{३}{७}$, $\frac{४}{७}$ । (३) $\frac{१}{९}$, $\frac{७}{९}$, $\frac{५}{९}$ ।
(४) $\frac{७}{११}$, $\frac{२}{११}$, $\frac{८}{११}$ । (५) $\frac{७}{१०}$, $\frac{१३}{१०}$, $\frac{८}{१०}$ । (६) $\frac{२१}{५०}$, $\frac{३८}{५०}$, $\frac{४८}{५०}$ ।
(७) $\frac{८}{४८}$, $\frac{१६}{४८}$, $\frac{२१}{४८}$ । (८) $\frac{३}{१००}$, $\frac{७२१}{१००}$, $\frac{६}{१००}$ । (९) $\frac{१३}{६३}$, $\frac{१८}{६३}$, $\frac{५१}{६३}$ ।
(१०) $\frac{१}{२}$, $\frac{१}{३}$ । (११) $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{४}$ । (१२) $\frac{७}{९}$, $\frac{५}{१२}$ ।
(१३) $\frac{३}{१६}$, $\frac{७}{२०}$, $\frac{८}{१५}$ । (१४) $\frac{६}{२०}$, $\frac{१२}{२३}$, $\frac{५}{१२}$ । (१५) $\frac{२१}{३०}$, $\frac{६}{१६}$, $\frac{७}{१२}$ ।

इनको सरल करो—

(१६) $\frac{१}{२}+\frac{२}{३}+\frac{३}{४}$ । (१७) $\frac{५}{१२}+\frac{५}{१६}+\frac{५}{२०}$ । (१८) $\frac{२}{२७}+\frac{८}{१५}+\frac{६}{२०}$ ।
(१९) $\frac{१}{६}+\frac{१}{१२}+\frac{१}{१५}$ । (२०) $\frac{६}{७}+\frac{७}{५}+\frac{५}{३}$ । (२१) $\frac{४}{५}+\frac{५}{८}+\frac{२}{१५}$ ।

(२२) $\frac{१}{६}+\frac{१}{९}+\frac{१}{१५}+\frac{१}{२७}$ । (२३) $\frac{७}{८}+\frac{७}{१२}+\frac{७}{१५}+\frac{७}{२५}$ । (२४) $\frac{३}{५}+\frac{५}{६}+\frac{६}{१५}+\frac{१५}{१६}$ ।
(२५) $\frac{३}{५१}+\frac{२१}{१७}+\frac{७}{६}+\frac{१}{२}$ । (२६) $\frac{१५}{१३}+\frac{१४}{३६}+\frac{१}{६}+\frac{१}{५२}$ ।
(२७) $\frac{७}{१२}+\frac{११}{१८}+\frac{२७}{२०}+\frac{१४}{१५}$ । (२८) $\frac{११३}{२२६}+\frac{३२३}{३३६}+\frac{५६५}{६७८}$ ।
(२९) $\frac{३१}{१४४}+\frac{३३१}{१२८}+\frac{७६}{६४}$ । (३०) $\frac{७}{१०}+\frac{१०}{१७}+\frac{१७}{२०}+\frac{२०}{५१}$ ।

११३ । संयुक्त भिन्नों के जोड़ने में नीचे के उदाहरण की रीत्यनुसार क्रिया करने से सुगमता होती है ।

उदाहरण—$२\frac{१}{२}$, $३\frac{१}{४}$ और $७\frac{५}{६}$ को जोड़ो—

क्रिया :—$२\frac{१}{२}+३\frac{१}{४}+७\frac{५}{६}=२+३+७+\frac{१}{२}+\frac{१}{४}+\frac{५}{६}$

$=१२+\frac{६}{१२}+\frac{३}{१२}+\frac{१०}{१२}$

$=१२+\frac{६+३+१०}{१२}$

$=१२+\frac{१९}{१२}=१२+१\frac{७}{१२}=१३\frac{७}{१२}$, उत्तर ।

(सूचना) ध्यान रक्खो कि विषम भिन्नों को संयुक्त भिन्न बना लेने से भी सुगमता होती है ।

उदाहरणमाला ६७ ।

इनको जोड़ो—

(१) $३\frac{१}{२}+४\frac{१}{४}$ । (२) $७\frac{१}{३}+६\frac{५}{६}$ । (३) $५\frac{१}{१०}+७\frac{१}{४}$ । (४) $१३\frac{१}{६}+२\frac{४}{५}$ ।
(५) $३\frac{१}{३}+५\frac{४}{५}+१५\frac{१}{१५}$ । (६) $७\frac{१}{३}+८\frac{१}{८}+१४\frac{१}{१४}$ । (७) $२\frac{१}{२}+\frac{१}{८}+३$ ।
(८) $३१+९\frac{२}{५}+\frac{११}{१५}$ । (९) $१\frac{१}{११}+२\frac{२३}{३३}+\frac{६६}{९९}$ । (१०) $७\frac{३}{१३}+२+\frac{१००}{५१}$ ।
(११) $३\frac{१}{७}+४\frac{१}{२१}+६\frac{१}{२८}+१\frac{१}{१४}$ । (१२) $२\frac{१}{५}+३\frac{१}{३}+४\frac{१}{२}+१\frac{७}{१५}$ ।
(१३) $३\frac{१}{७७}+\frac{९००}{७}+\frac{३२०}{११}$ । (१४) $\frac{३३३}{५०}+\frac{७२१}{८०}+४$ ।
(१५) $२\frac{१}{४}+३+१\frac{१}{३}+\frac{५५}{८}$ । (१६) $१+\frac{६६}{४}+२\frac{१}{२}+३\frac{१}{१२}$ ।
(१७) $\frac{१०००}{७}+\frac{१०००}{२}+\frac{१०००}{३}$ । (१८) $\frac{६}{२}+\frac{६६}{४}+\frac{६६६}{८}$ ।
(१९) $१०+३\frac{१}{७}+\frac{२२२}{४९}+\frac{१}{२१}$ । (२०) $\frac{७}{३}+\frac{११}{९}+\frac{१३}{१५}+\frac{३६}{१८}$ ।

	रु०	आ०	पा०		पौं०	शि०	पें०
(२१)	७	९	$२\frac{१}{२}$	(२२)	१	९	$२\frac{१}{८}$
	५	१०	$७\frac{१}{१२}$		२	०	$५\frac{३}{४}$
	१३	१४	$६\frac{२}{३}$		३	७	$\frac{१५}{१६}$
	२	७	$\frac{१३}{१८}$		१	०	$३\frac{१}{४}$

	गज़	फ़ो०	इञ्च
(२३)	७	१	३$\frac{३}{४}$
	१	२	२$\frac{१}{२}$
	३	०	७$\frac{३}{८}$
	२	१	५$\frac{५}{१६}$

	पौं०	औं०	ड्राम
(२४)	१	७	७$\frac{१}{२}$
	२	९	३$\frac{३}{४}$
	३	१३	$\frac{१}{८}$
	४	३	७$\frac{३}{१६}$

	औंस	पेनी	ग्रे०
(२५)	३	१०	७$\frac{३}{४}$
	७	०	८$\frac{५}{६}$
	८	३	०$\frac{५}{६}$
	२	७	२$\frac{१}{२}$

	घं०	मि०	से०
(२६)	३	२०	९$\frac{३}{४}$
	७	२२	१९$\frac{७}{८}$
	४	७	२९$\frac{९}{१६}$
	५	३४	३४$\frac{५}{१२}$

११४। बाक़ी—भिन्नों की बाक़ी निकालने की विधि योग की विधि के तुल्य होती है।

१ उदाहरण—$\frac{३}{७}$ को $\frac{५}{७}$ में से घटाओ।

क्रिया:—$\frac{५}{७}-\frac{३}{७}=\frac{५-३}{७}=\frac{२}{७}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$\frac{३}{८}$ को $\frac{५}{६}$ में से घटाओ।

क्रिया:—८ और ६ का लघुतम समापवर्त्य=२४।

$\therefore \frac{५}{६}-\frac{३}{८}=\frac{२०}{२४}-\frac{९}{२४}=\frac{२०-९}{२४}=\frac{११}{२४}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ६८।

बाक़ी निकालो—

(१) $\frac{३०}{४९}-\frac{२३}{४९}$।
(२) $\frac{७७}{८}-\frac{२३}{८}$।
(३) $\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$।
(४) $\frac{१}{३}-\frac{१}{४}$।
(५) $\frac{७}{८}-\frac{३}{१६}$।
(६) $\frac{७}{१८}-\frac{७}{२४}$।
(७) $\frac{८}{१५}-\frac{८}{२५}$।
(८) $\frac{३}{१०}-\frac{१}{३०}$।
(९) $\frac{२९}{४८}-\frac{३१}{६४}$।
(१०) $\frac{५}{१४}-\frac{३}{२१}$।
(११) $\frac{१३}{६०}-\frac{७}{५०}$।
(१२) $\frac{१०१}{१००}-\frac{१०१}{६००}$।
(१३) $\frac{६}{५}-\frac{५}{६}$।
(१४) ७$\frac{१}{२}$ − २$\frac{१}{३}$।
(१५) १$\frac{७}{१६}$ − १$\frac{१}{८}$।
(१६) $\frac{८}{९}-\frac{११}{१८}$।
(१७) $\frac{५}{३}$ − १$\frac{१}{३}$।
(१८) २$\frac{२}{३}$ − २$\frac{१}{६}$।
(१९) ७$\frac{५}{८}$ − ७$\frac{३}{१६}$।
(२०) $\frac{९७}{९८}-\frac{३}{३३}$।
(२१) १ − $\frac{५}{१२}$।
(२२) १ − $\frac{९}{१३}$।
(२३) १ − $\frac{८}{१५}$।
(२४) १ − $\frac{१३}{१९}$।

११५ । नीचे लिखे उदाहरण अधिक उपयोगी हैं:—

१ उदाहरण—$३\frac{२}{५}$ को $७\frac{५}{८}$ में से घटाओ ।

क्रिया:—$७\frac{५}{८} - ३\frac{२}{५} = ७\frac{२५}{४०} - ३\frac{१६}{४०} = ७ - ३ + \frac{२५}{४०} - \frac{१६}{४०} = ४ + \frac{९}{४०} = ४\frac{९}{४०}$, उत्तर ।

२ उदाहरण—$२\frac{२}{३}$ को $४\frac{१}{५}$ में से घटाओ ।

क्रिया:—$४\frac{१}{५} - २\frac{२}{३} = ४\frac{३}{१५} - २\frac{१०}{१५} = ३\frac{१८}{१५} - २\frac{१०}{१५} = ३ - २ + \frac{१८}{१५} - \frac{१०}{१५}$
$= १ + \frac{८}{१५} = १\frac{८}{१५}$, उत्तर ।

३ उदाहरण—$\frac{५}{१२}$ को ७ में से घटाओ:—

क्रिया:—$७ - \frac{५}{१२} = ६ + १ - \frac{५}{१२} = ६ + \frac{७}{१२} = ६\frac{७}{१२}$, उत्तर ।

४ उदाहरण—९ में से $३\frac{१}{४}$ को घटाओ:—

क्रिया:—$९ - ३\frac{१}{४} = ६ - \frac{१}{४} = ५ + १ - \frac{१}{४} = ५ + \frac{३}{४} = ५\frac{३}{४}$, उत्तर ।

उदाहरणमाला ६१ ।

इनका अन्तर निकालो—

(१) $८\frac{१}{२} - ५\frac{१}{३}$ ।
(२) $९\frac{३}{५} - ७\frac{१}{४}$ ।
(३) $३\frac{१}{३} - \frac{२}{९}$ ।
(४) $५\frac{७}{८} - \frac{१}{४}$ ।
(५) $१२\frac{३}{५} - ७\frac{१}{३}$ ।
(६) $१७\frac{६}{१७} - १२\frac{१}{१५}$ ।
(७) $८\frac{१३}{२१} - २\frac{१७}{२८}$ ।
(८) $१०\frac{१}{३६} - २\frac{१}{१३}$ ।
(९) $५\frac{१}{३} - २\frac{१}{२}$ ।
(१०) $७\frac{३}{५} - ३\frac{५}{९}$ ।
(११) $८\frac{१}{१२} - ७\frac{३}{१६}$ ।
(१२) $२५\frac{१}{२१} - १७\frac{१}{७}$ ।
(१३) $५\frac{६}{६५} - २\frac{३६}{४८}$ ।
(१४) $१२\frac{२२}{२८} - ३\frac{३१}{४२}$ ।
(१५) $३४\frac{१}{२} - २४\frac{१}{३}$ ।
(१६) $५०\frac{७}{८१} - ४०\frac{८}{२७}$ ।
(१७) $३९\frac{१०}{६३} - २८\frac{२०}{२१}$ ।
(१८) $९\frac{५}{७२} - २\frac{४१}{४५}$ ।
(१९) $७\frac{१}{८} - \frac{५}{९}$ ।
(२०) $१०\frac{१}{९} - \frac{३}{८}$ ।
(२१) $३ - \frac{१}{२}$ ।
(२२) $७ - \frac{३}{८}$ ।
(२३) $९ - \frac{११}{१२}$ ।
(२४) $१० - \frac{१०}{१९}$ ।
(२५) $१२ - ३\frac{४}{५}$ ।
(२६) $१७ - ४\frac{३}{११}$ ।
(२७) $१८ - ४\frac{१}{१८}$ ।
(२८) $२० - ९\frac{२०}{२१}$ ।

इनको संक्षेप करो—

(२९) $२\frac{१}{२} + ३\frac{१}{३} - ४\frac{१}{४}$ ।
(३०) $७\frac{१}{४} + ६\frac{१}{१५} - १०\frac{१}{६}$ ।
(३१) $३\frac{१}{७} + ४\frac{१}{८} - \frac{११}{१४}$ ।
(३२) $१७\frac{१}{२} - ३\frac{१}{४} - ७\frac{१}{६}$ ।
(३३) $९\frac{३}{१६} - ८\frac{१}{२} + ३\frac{१}{४}$ ।
(३४) $१२\frac{१}{१५} - ७\frac{१}{५} - २\frac{१}{३}$ ।
(३५) $८ - २\frac{१}{२} + ७\frac{१}{३} - ३\frac{५}{१२}$ ।
(३६) $७ - ३\frac{१५}{१६} - २\frac{७}{८} + \frac{५}{१२}$ ।
(३७) $७ - \frac{१००}{७} + \frac{२००}{२१} + \frac{३००}{२८}$ ।
(३८) $७ - \frac{३}{८} + ८ - \frac{५}{७}$ ।

(३९) $\frac{३}{१४}-७\frac{१}{२}+९-२\frac{१}{३}$।   (४०) $३\frac{१}{३}+४\frac{१}{४}-५\frac{१}{५}-२\frac{१}{२०}$।

(४१) १३ रु० ९ आने ६ पाई में से २ रु० १३ आ० $४\frac{३}{४}$ पाई घटाओ।

(४२) १० रु० ७ आ० ३ पा० में से ७ रु० १० आ० $५\frac{३}{७}$ पा० घटाओ।

(४३) ७ रु० २ आ० $३\frac{१}{४}$ पाई में से २ रु० १३ आ० $११\frac{३}{८}$ पाई घटाओ।

(४४) १४ पौं० ७ शि० $३\frac{५}{१६}$ पें० में से ३ पौं० १७ शि० $९\frac{७}{८}$ पें० घटाओ।

(४५) १० पौं० $२\frac{१}{१०}$ पें० में से ४ पौं० ७ शि० $३\frac{४}{५}$ पें० घटाओ।

(४६) १४ गज़ $३\frac{१}{८}$ इञ्च में से ७ गज़ २ फ़ीट $९\frac{३}{४}$ इञ्च घटाओ।

भिन्न गुणा और भिन्न भाग।

११६। यदि किसी भिन्न को पूर्णाङ्क संख्या से गुणा करना हो, तो उस के अंश को उस संख्या से गुणा करो और हर को वहीं रहने दो।

जैसे $\frac{२}{१७}\times३=\frac{२}{१७}+\frac{२}{१७}+\frac{२}{१७}=\frac{२+२+२}{१७}=\frac{२\times३}{१७}=\frac{६}{१७}$, उत्तर।

१ उदाहरण—$\frac{४}{२१}\times१४=\frac{४\times१४}{२१}=\frac{४\times२}{३}=\frac{८}{३}=२\frac{२}{३}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$२३\frac{१}{३}\times५=२३\times५+\frac{१}{३}\times५$

$=११५+\frac{१०}{३}=११५+३\frac{१}{३}=११८\frac{१}{३}$, उत्तर।

३ उदाहरण—$\frac{९९}{१००}$ को ५७ से गुणा करो—

क्योंकि $\frac{९९}{१००}=१-\frac{१}{१००}$,

$\therefore \frac{९९}{१००}\times५७=५७-\frac{५७}{१००}=५६+१-\frac{५७}{१००}=५६+\frac{४३}{१००}=५६\frac{४३}{१००}$, उत्तर।

४ उदाहरण—$९९\frac{९९}{१००}$ को ७ से गुणा करो—

क्योंकि $९९\frac{९९}{१००}=१००-\frac{१}{१००}$।

$\therefore ९९\frac{९९}{१००}\times७=७००-\frac{७}{१००}=६९९+१-\frac{७}{१००}=६९९+\frac{९३}{१००}=६९९\frac{९३}{१००}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ७०।

गुणा करो—

(१) $\frac{२}{३}$ को ७ से।   (२) $\frac{७}{८}$ को ८ से।   (३) $\frac{११}{१२}$ को ११ से।

(४) $\frac{३}{७}$ को ९ से।   (५) $\frac{४}{१५}$ को १० से।   (६) $\frac{१३}{३०}$ को १५ से।

(७) $\frac{१७}{५०}$ को ३० से।   (८) $\frac{१०९}{१०१}$ को ३०३ से।   (९) $\frac{७}{१५}$ को २१ से।

(१०) $\frac{७}{६४}$ को ३६ से।   (११) $\frac{१५}{३४}$ को ५१ से।   (१२) $\frac{१६}{५६}$ को ७० से।

(१३) $\frac{७०}{४१३}$ को ११० से।   (१४) $\frac{४७}{१३२}$ को १४४ से।   (१५) $\frac{१३}{३८}$ को ५७० से।

(१६) $\frac{१७}{१९६}$ को ९१ से।   (१७) $३\frac{१}{३}$ को ४ से।   (१८) $६\frac{४}{५}$ को ७ से।

(१९) $७\frac{३}{७}$ को ९ से। (२०) $८\frac{५}{१३}$ को १२ से। (२१) $२\frac{३३}{३५}$ को १२ से।
(२२) $५\frac{७}{३६}$ को १२ से। (२३) $२९\frac{७}{१२}$ को ११ से। (२४) $९\frac{३३}{४२}$ को २१ से।
(२५) $३\frac{१७}{१८}$ को ५४ से। (२६) $४\frac{११}{१२}$ को २४९ से। (२७) $३\frac{४३}{१५६}$ को १४४से।
(२८) $२\frac{३}{२२०}$ को ८८ से। (२९) $\frac{९९}{१००}$ को २९ से। (३०) $\frac{९८}{१००}$ को ३९ से।
(३१) $\frac{९९९}{१०००}$ को १९ से। (३२) $\frac{७८९}{७९०}$ को ४५ से। (३३) $९९\frac{९९}{१००}$ को ९ से।
(३४) $९\frac{९}{१०}$ को ३९ से। (३५) $९९९\frac{९९९}{१०००}$ को २३ से। (३६) $९९\frac{७}{१०}$ को ३२ से।
(३७) $९\frac{९७}{१००}$ को २१ से। (३८) $३१९\frac{७२९}{७३०}$ को २० से।
(३९) ७ शि० $७\frac{७}{१२}$ पें० को ५ से। (४०) ९ शि० $११\frac{५}{१३}$ पें० को ९ से।
(४१) ७ रु० ३ आ० $३\frac{३}{४}$ पाई को ७ से। (४२) ८ रु० ३ आ० $४\frac{४}{९}$ पा० को ६ से।
(४३) ४ शि० $\frac{५}{११}$ पेंस को ११ से। (४४) ३ पौंड $७\frac{३}{१६}$ पें० को १२ से।

११७। यदि किसी भिन्न को पूर्ण संख्या से भाग देना हो तो हर को पूर्ण संख्या से गुणा दो और अंश को वैसा ही रहने दो।

जैसे $\frac{२}{३}\div५=\frac{२}{३\times५}=\frac{२}{१५}$; क्योंकि, $\frac{२}{१५}$ में इकाई का एक भाग, $\frac{२}{३}$ में इकाई के एक भाग का पाँचवाँ हिस्सा है; और क्योंकि दोनों अवस्थाओं में भागों की एक ही संख्या ली गई है, इसलिए $\frac{२}{३}$ का $\frac{२}{१५}$ पांचवां हिस्सा है।

१ उदाहरण—$७\frac{१}{२}\div१०=\frac{१५}{२}\div१०=\frac{१५}{२\times१०}=\frac{३}{२\times२}=\frac{३}{४}$।

२ उदाहरण—$३७५९\frac{२}{३}$ को ५ से भाग दो—

क्रियाः— $५)\ \underline{३७५९\frac{२}{३}}$
७५१, शेष $४\frac{२}{३}$,

अब $४\frac{२}{३}\div५=\frac{१४}{३}\div५=\frac{१४}{१५}$, $\therefore ३७५९\frac{२}{३}\div५=७५१\frac{१४}{१५}$।

(सूचना) जब पूर्ण संख्या को पूर्ण संख्या से भाग देना हो तो पूर्ण भागफल सदैव भिन्न द्वारा प्राप्त हो सकता है, जैसे $३२०\div९=\frac{३२०}{९}=३५\frac{५}{९}$।

उदाहरणमाला ७१।

भाग दो—
(१) $\frac{१}{२}$ को ४ से। (२) $\frac{२}{३}$ को ५ से। (३) $\frac{३}{४}$ को ७ से।
(४) $\frac{७}{९}$ को ७ से। (५) $\frac{९}{१९}$ को १२ से। (६) $\frac{२१}{२६}$ को २८ से।
(७) $\frac{५५}{७२}$ को २२ से। (८) $\frac{९९}{७१०}$ को ११ से। (९) $\frac{७००}{७४०}$ को ५ से।
(१०) $\frac{७६}{१४९}$ को ४२ से। (११) $\frac{१७१}{१९८}$ को ८८ से। (१२) $\frac{६३}{१२५}$ को ५४ से।
(१३) $\frac{५४}{९५}$ को १३५ से। (१४) $\frac{५४}{३१}$ को १६० से। (१५) $\frac{१३५}{१२६}$ को ६५ से।

(१६) $\frac{३}{३}\frac{४}{४}\frac{५}{२}$ को ८७ से।
(१७) ७$\frac{१}{३}$ को ४ से।
(१८) ३$\frac{३}{४}$ को ९ से।
(१९) ३$\frac{५}{७}$ को ८५ से।
(२०) ४$\frac{५}{९}$ को ११ से।
(२१) १६$\frac{२}{५}$ को १५ से।
(२२) ४$\frac{३}{९}$ को ५७ से।
(२३) ३$\frac{७}{८}$ को २१ से।
(२४) २$\frac{२}{३}$ को ४० से।
(२५) २१३$\frac{१}{३}$ को ५ से।
(२६) ७३$\frac{५}{६}$ को ६ से।
(२७) ७१२$\frac{७}{९}$ को ४ से।
(२८) १००$\frac{३}{५}\frac{१}{३}$ को १५ से।
(२९) ३३३$\frac{१}{३}\frac{६}{०}$ को २१ से।
(३०) ३५६$\frac{१}{३}\frac{१}{३}$ को ३३ से।
(३१) ६६६$\frac{७}{१५}$ को १६ से।
(३२) ७२८$\frac{२}{५}\frac{३}{४}$ को १९ से।
(३३) ३२४$\frac{१}{६}$ को १५ से।
(३४) ३९$\frac{१}{३}$ का २४ से।
(३५) १० रु० १२ आ० २$\frac{१}{३}$ पाई को ८ से।
(३६) २२ रु० १३ आ० ३$\frac{३}{४}$ पाई को ९ से।
(३७) २० पौं० ७ शि० ६$\frac{३}{८}$ पें० को ११ से।
(३८) ९९ पौं० १९ शि० ११$\frac{१}{१२}$ पेंस को १३ से।

भाग दो और पूर्ण भागफल निकालो—

(३९) ७२० को ९ से।
(४०) १३४६ को ७ से।
(४१) १००० को २३ से।
(४२) १२३४ को ११ से।
(४३) २९ रु० ७ आ० को ७ रु० ३ आ० से।
(४४) २ रु० १४ आ० ६ पा० को १ आ० ९ पाई से।
(४५) ७२८ पौं० ११ शि० को ३ पौं० ७ शि० से।
(४६) १०० पौं० ७ शि० ६$\frac{१}{२}$ पें० को १३ शि० ८ पें० से।
(४७) २० रु० ८ आ० ३ पा० को ८ से।
(४८) १३ रु० १२ आ० ६ पा० को ११ से।
(४९) ४२० रु० ७ आ० ९ पाई को १३ से।
(५०) १०० रु० ३ आ० ११ पा० को १६ से।
(५१) १७ पौं० १७ शि० ७ पें० को ५ से।
(५२) ५९ पौं० १९ शि० ११ पें० को १५ से।

११८। गुणा को परिभाषा जो अनु० २३ में दी गई है उसमें यह मान लिया गया है कि गुणक पूर्ण संख्या है, परन्तु यदि गुणक कोई भिन्न हो, तो वह परिभाषा ठीक नहीं लगती; इसलिए हम गुणा को साधारण परिभाषा नीचे लिखते हैं—

परिभाषा। एक संख्या को दूसरी संख्या से गुणा करना, गुण्य पर उस क्रिया को करना है, जो इकाई पर गुणक प्राप्त करने के अर्थ की जाती है। जैसे, ३, संख्या प्राप्त करने के लिए १ को ३ बार लेते हैं, इसी प्रकार किसी संख्या को ३ से गुणा करना उस संख्या को ३ बार दुहराना है।

इसी प्रकार, $\frac{२}{३}$ प्राप्त करने के लिए १ को ३ समान भागों में बांटते हैं, और उनमें से २ भागों को लेते हैं; अतएव किसी संख्या को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने से यह प्रयोजन है कि उस संख्या को तीन समान भागों में बांटकर उनमें से दो भाग लेते हैं, अर्थात् किसी संख्या को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने में हम उस संख्या को ३ से भाग देते हैं और भागफल को २ से गुणा करते हैं।

उदाहरण—$\frac{३}{५}$ को $\frac{२}{७}$ से गुणा करो:—
क्योंकि $\frac{३}{५} \div ७ = \frac{३}{५ \times ७}$ और $\frac{३}{५ \times ७} \times २ = \frac{३ \times २}{५ \times ७}$;
$\therefore \frac{३}{५} \times \frac{२}{७} = \frac{३ \times २}{५ \times ७} = \frac{६}{३५}$, उत्तर।

इससे यह नियम सिद्ध हुआ:—एक भिन्न को दूसरी भिन्न से गुणा करने में अंशों को गुणा करके उनके गुणनफल का नया अंश बनाओ, और हरों को गुणा करके उनके गुणनफल का नया हर बनाओ। प्राप्त भिन्न इष्ट गुणनफल होगी।

(यह नियम तीन वा अधिक भिन्नों के संलग्न गुणा करने में भी ठीक बैठता है।)

(सूचना) इससे विदित है कि $\frac{३}{५} \times \frac{२}{७} = \frac{२}{७} \times \frac{३}{५}$।

११९। भिन्न की भिन्न को 'प्रभाग जाति' भिन्न कहते हैं; जैसे $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३}$।

प्रभागजाति भिन्न $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३}$ से यह अभिप्राय है कि $\frac{४}{५}$ को तीन समान भागों में विभाग करो और उनमें से २ भाग लो। इसलिए $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३} = \frac{४}{५} \times \frac{२}{३}$।

उदाहरण—$३\frac{७}{९}$ के $९\frac{३}{८}$ को सरल करो।

$३\frac{७}{९}$ का $९\frac{३}{८} = ३\frac{७}{९} \times ९\frac{३}{८} = \frac{३४}{९} \times \frac{७५}{८} = \frac{३४ \times ७५}{९ \times ८} = \frac{१७ \times २५}{३ \times ४}$
$= \frac{४२५}{१२} = ३५\frac{५}{१२}$, उत्तर।

(सूचना) गुणा करने से पूर्व अंश और हर में से समापवर्तकों को दूर कर देना चाहिए।

उदाहरणमाला ७२।

गुणा करो—

(१) $\frac{२}{३}$ को $\frac{५}{६}$ से। (२) $\frac{७}{८}$ को $\frac{३}{४}$ से। (३) $\frac{८}{९}$ को $\frac{३}{४}$ से।
(४) $\frac{१३}{२५}$ को $\frac{१०}{१३}$ से। (५) $\frac{३६}{४५}$ को $\frac{६३}{१३}$ से। (६) $\frac{१६}{९५}$ को $\frac{३९}{८०}$ से।
(७) $\frac{२७}{४१}$ को $\frac{३६}{४५}$ से। (८) $\frac{३५}{८५}$ को $\frac{३४}{८९}$ से। (९) $५\frac{३}{४}$ को $\frac{३}{४९}$ से।
(१०) $५\frac{३}{४}$ का $\frac{८}{९}$ से। (११) $\frac{३५}{३९}$ को $२\frac{३}{५}$ से। (१२) $\frac{३१}{४९}$ को $३\frac{१}{२}$ से।

(१३) ४$\frac{७}{१५}$ को ७$\frac{१}{२}$ से। (१४) ७$\frac{३}{४}$ को ३$\frac{१}{३}$ से। (१५) २$\frac{३}{५}$ को १$\frac{२}{१३}$ से।
(१६) ४$\frac{५}{६}$ को ३$\frac{३}{१०}$ से। (१७) २$\frac{४}{५}$ को ३$\frac{४}{७}$ से। (१८) ३$\frac{७}{११}$ को २$\frac{१}{५}$ से।
(१९) ५$\frac{५}{१२}$ को ५$\frac{१}{४}$ से। (२०) ३$\frac{३}{८}$ को ४$\frac{५}{६}$ से। (२१) २$\frac{१}{६}$ को ४$\frac{१}{२}$ से।

इनको सरल करो—

(२२) ३$\frac{१}{२}$ का २$\frac{३}{७}$। (२३) $\frac{१}{४}$ का ४$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{३}$।
(२४) २$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{३}$ का ४$\frac{१}{५}$। (२५) $\frac{२}{३}$ का १$\frac{३}{७}$×७$\frac{१}{५}$।
(२६) ४$\frac{१}{३}$×३$\frac{७}{१२}$ का ४$\frac{७}{२६}$। (२७) १$\frac{३}{४}$×२$\frac{१}{७}$×३$\frac{२}{५}$।
(२८) $\frac{१}{६}$ का २$\frac{१}{२}$×३$\frac{३}{५}$ का ९। (२९) ३$\frac{३}{७}$ का २$\frac{३}{४}$×४×७$\frac{१}{६}$।
(३०) $\frac{२}{३}$ का $\frac{८}{१३}$ का $\frac{३५}{१६}$। (३१) ३$\frac{४}{५}$×५$\frac{३}{४}$ का $\frac{२}{१६}$×१$\frac{१}{४६}$।
(३२) ४$\frac{१}{२}$×२$\frac{१}{३}$×१$\frac{१}{५}$ का २$\frac{१}{२}$। (३३) $\frac{१}{३}$ का $\frac{३}{४}$ का २$\frac{१}{७}$।
(३४) $\frac{३}{४}$×$\frac{९}{८}$×$\frac{१०}{१६}$×$\frac{४}{२५}$×१$\frac{१}{२}$। (३५) $\frac{१}{२}$ का $\frac{४}{३}$ का $\frac{१}{४}$ का $\frac{१}{५}$ का $\frac{५}{६}$।
(३६) १$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{४}$×१$\frac{१}{५}$ का २$\frac{२}{१३}$×१$\frac{१}{३}$। (३७) $\frac{४}{५}$ का ९×७$\frac{१}{२}$×४$\frac{२}{३}$ का $\frac{७}{८}$ का $\frac{५}{३}$।

१२०। उदाहरण। २९ पोल के इञ्च बनाओ:—

क्रिया:— २९ पोल।

५$\frac{१}{२}$

१४५=२९×५

१४$\frac{१}{२}$=२९÷२ अर्थात् २९×$\frac{१}{२}$

१५९$\frac{१}{२}$ गज़

३

४७८$\frac{१}{२}$ फ़ीट

१२

५७४२ इञ्च, उत्तर।

उदाहरणमाला ७३।

इनके इञ्च बनाओ—

(१) ७ पोल। (२) १३ पोल। (३) २९ पोल। (४) ३९ पोल।
(५) ४९ पोल। (६) ४ फ़० ३९ पोल ५ गज़। (७) १० मील ५ फ़० ३ गज़।

इनके वर्ग इञ्च बनाओ—

(८) ७ वर्ग पोल। (९) १३ वर्ग पोल। (१०) २९ वर्ग पोल।
(११) ३९ वर्ग पोल। (१२) ४९ वर्ग पोल। (१३) ९ ए० २ रो० ७ पोल।
(१४) १ वर्ग मी० ३ ए० ६० पोल।

१२१ । भिन्न से भाग देने की क्रिया गुणा की क्रिया की उलटी होती है, जैसे $\frac{५}{८}$ को $\frac{२}{३}$ से भाग देने से अभिप्राय ऐसी संख्या का प्राप्त करना है, जिस को यदि $\frac{२}{३}$ से गुणा करें तो गुणनफल $\frac{५}{८}$ हो । परन्तु $\frac{५}{८}\times\frac{३}{२}$ को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने से गुणनफल $\frac{५}{८}$ निकलता है ($\because \frac{३}{२}\times\frac{२}{३}=१$); इसलिए $\frac{५}{८}\div\frac{२}{३}=\frac{५}{८}\times\frac{३}{२}$; और इससे यह नियम सिद्ध हुआ :—भाजक के अंश और हर को उलट कर प्राप्त भिन्न से भाज्य को गुणा दो ।

१ उदाहरण—$८\frac{१}{४}\div३\frac{२}{३}=\frac{३३}{४}\div\frac{११}{३}=\frac{३३}{४}\times\frac{३}{११}=\frac{३\times३}{४}=\frac{९}{४}=२\frac{१}{४}$, उत्तर ।

२ उदाहरण—यदि ४ किसी संख्या का $\frac{३}{५}$ हो, तो वह संख्या क्या है ?

यहाँ पर इष्ट संख्या का गुणनफल $\frac{३}{५}$ के साथ ४ है,

$\therefore$ इष्ट संख्या$=४\div\frac{३}{५}=\frac{४}{१}\times\frac{५}{३}=\frac{२०}{३}=६\frac{२}{३}$ ।

उदाहरणमाला ७४ ।

भाग दो —

(१) $\frac{३}{४}$ को $\frac{७}{५}$ से । (२) $\frac{३}{७}$ को $\frac{६}{९}$ से । (३) $\frac{७}{१२}$ को $\frac{३१}{३६}$ से ।

(४) $\frac{५६}{६९}$ को $\frac{४२}{७७}$ से । (५) $३\frac{१}{२}$ को $२\frac{१}{४}$ से । (६) $७\frac{७}{८}$ को $\frac{६}{१९}$ से ।

(७) $\frac{२२}{७}$ को $१\frac{१}{१५}$ से । (८) $\frac{७५}{१८}$ को $\frac{५०}{३३}$ से । (९) $११\frac{४}{२५}$ को $\frac{३}{५}$ से ।

(१०) $१६\frac{२}{३}$ को $१२\frac{१}{२}$ से । (११) $\frac{३५}{७५}$ को $\frac{४}{१५}$ से ।

(१२) $११\frac{१}{१५}$ को $१२\frac{१}{५}$ से । (१३) $१२\frac{३}{७}$ को $१\frac{१}{६}$ से । (१४) $१३\frac{१}{५}$ को $२\frac{१}{१०}$ से ।

(१५) $१०\frac{१}{५}$ को $\frac{१०}{१७}$ से । (१६) ९ को $\frac{२२}{२३}$ से । (१७) $१४\frac{३}{७}$ को $५\frac{२}{५}$ से ।

(१८) $११\frac{१}{४}$ को $७\frac{१}{२}$ से । (१९) १० को $७\frac{१}{२}$ से । (२०) ७६ को $२८\frac{१}{२}$ से ।

(२१) $\frac{३}{४}$ के $४\frac{१}{२}$ को $७\frac{१}{२}$ के $३\frac{३}{४}$ से । (२२) $३\frac{१}{२}\times६\frac{३}{४}$ को $१\frac{१}{८}\times१४$ से ।

(२३) $४\frac{१}{५}+७\frac{१}{१०}$ को $४\frac{३}{४}-२\frac{७}{८}$ से । (२४) $३\frac{३}{४}$ के $३\frac{१}{४}$ को $७-३\frac{१}{३}$ से ।

(२५) १४ एक संख्या का $\frac{७}{८}$ है, वह संख्या क्या है ?

(२६) $२\frac{१}{२}$ एक संख्या का $३\frac{३}{७}$ है; तो उस संख्या को बताओ ।

(२७) वह संख्या बताओ जिसका $\frac{३}{५}$, $\frac{४}{५}$ का $\frac{७}{६}$ है ।

(२८) एक संख्या के $३\frac{१}{२}$ का $४\frac{१}{३}$ बराबर ७ के है; तो उस संख्या को बताओ।

(२९) १० का $३\frac{१}{२}$ एक संख्या के $\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४}$ है; तो वह संख्या क्या है ?

(३०) $३\frac{१}{२}\div६\frac{१}{४}$ का भागफल वा $\frac{३}{५}\times\frac{५}{६}\times\frac{४}{७}$ के संलग्न गुणनफल में कौनसा बड़ा है ।

भिन्नों का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य ।

१२२ । दो वा अधिक पूर्ण संख्याओं के महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य की परिभाषा जो पहले लिख चुके हैं काम आ सकती है जब कि दी हुई संख्या भिन्न हों, परन्तु पूर्ण भाग से यह समझना चाहिए कि पूरा भागफल पूर्णाङ्क होगा ।

नियम—भिन्नों का महत्तम समापवर्त्तक वा लघुतम समापवर्त्य निकालने के लिए प्रथम उनका लघुतम समच्छेद करो और फिर नये अंशों का महत्तम समापवर्त्तक वा लघुतम समापवर्त्य निकालो और उसको समच्छेद किये हुए हर के ऊपर लिख दो ।

१ उदाहरण—$\frac{६}{८}$, २$\frac{१}{२}$ और $\frac{१५}{१६}$ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो ।

दी हुई भिन्नें $\frac{१२}{१६}$, $\frac{४०}{१६}$, $\frac{१५}{१६}$ के समान हैं ;

१२, ४०, १५, का महत्तम समापवर्त्तक=१ और उनका लघुतम समापवर्त्य =१२० ;

∴ इष्ट महत्तम समापवर्त्तक=$\frac{१}{१६}$;

और इष्ट लघुतम समापवर्त्य=$\frac{१२०}{१६}$=$\frac{१५}{२}$=७$\frac{१}{२}$ ।

ऐसी क्रिया करने में निम्नलिखित नियम अधिक उपयोगी होंगे :—

(१) दो वा अधिक भिन्नों का उनके लघुतम रूप में महत्तम समापवर्त्तक वह भिन्न होती है जिसका अंश उनके अंशों का महत्तम समापवर्त्तक और जिसका हर उनके हरों का लघुतम समापवर्त्य हो ।

(२) दो वा अधिक भिन्नों का उनके लघुतम रूप में लघुतम समापवर्त्य वह भिन्न होती है जिसका अंश उनके अंशों का लघुतम समापवर्त्य, और जिसका हर उनके हरों का महत्तम समापवर्त्तक हो ।

२ उदाहरण—$\frac{१२}{१६}$, २$\frac{२}{३}$ और $\frac{४}{९}$ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो ।

दी हुई भिन्न लघुतम रूप में=$\frac{३}{४}$, $\frac{८}{३}$ और $\frac{४}{९}$ ।

(१) अंशों का महत्तम समापवर्त्तक=१ ; और हरों का लघुतम समापवर्त्य=३६; ∴ इष्ट महत्तम समापवर्त्य=$\frac{१}{३६}$ ।

(२) अंशों का लघुतम समापवर्त्य=८ और हरों का महत्तम समापवर्त्तक =१, ∴ इष्ट लघुतम समापवर्त्य=$\frac{८}{१}$=८ ।

उदाहरणमाला ७५ ।

इनका महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालोः—

(१) $\frac{१}{३}$ और $\frac{१}{४}$ । (२) $\frac{६}{१६}$ और $\frac{३}{४}$ । (३) $\frac{८}{२१}$ और $\frac{११}{४२}$ ।

(४) $\frac{२}{३}$, $\frac{४}{५}$, $\frac{८}{९}$ । (५) $\frac{४}{५}$, $\frac{५}{६}$, $\frac{६}{१५}$ । (६) $३\frac{१}{२}$, $५\frac{१}{४}$, $\frac{१}{१२}$ ।

(७) $\frac{३}{३२}$, $\frac{६}{८}$, $३\frac{१}{२}$ । (८) $\frac{७}{८}$, $८\frac{३}{५}$, $\frac{७७}{४५}$ । (९) $२\frac{१}{२}$, $३\frac{१}{२}$, $४\frac{१}{२}$ ।

(१०) ३, $\frac{६}{२}$, $१०\frac{१}{२}$ । (११) $\frac{१००}{२५}$, $\frac{८८}{३३}$, ४ । (१२) $१\frac{३७}{७८}$, $२\frac{५४}{६५}$, $५\frac{३५}{३६}$ ।

(१३) वह कौनसी सबसे बड़ी लम्बाई है जो $७\frac{१}{२}$ फ़ीट और $४\frac{१}{४}$ फ़ीट में पूरी बार सम्मिलित है ?

(१४) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसको यदि $\frac{४}{५}$, $\frac{८}{१५}$ और $\frac{१२}{३५}$ से पृथक्-पृथक् भाग दिया जाय, तो प्रत्येक अवस्था में पूर्णाङ्क भागफल निकले ?

(१५) चार घण्टे एक साथ बजने आरम्भ हुए, वह क्रम से १, $१\frac{१}{४}$, $१\frac{१}{२}$ और $१\frac{३}{४}$ सेकण्ड के अन्तर से बजते हैं; कितनी देर पश्चात् वे फिर एक साथ बजेंगे ?

विविध उदाहरणमाला ७६ ।

(१) $३\frac{१}{२}$ के $\frac{४}{५}$ में कौनसी संख्या जोड़ी जाय कि योगफल ९ हो ?

(२) $३\frac{१}{२}$ में से क्या घटावें कि शेष $२\frac{१}{३}$ रहे ?

(३) $४\frac{१}{२}$ को कितने में से घटावें कि शेष $\frac{१}{६}$ का $\frac{३}{४}$ रह जावे ?

(४) कौनसी संख्या को $\frac{३}{४}+\frac{५}{८}$ से गुणा देने से गुणनफल $\frac{३}{४}-\frac{५}{८}$ निकलेगा ?

(५) $\frac{४}{५}$ को कितने से भाग दें कि भागफल ८ हो ?

(६) $\frac{१}{२}+\frac{१}{३}$ में $\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$ कितनी बार सम्मिलित हैं ?

(७) कौनसी संख्या को $७\frac{१}{२}$ से भाग दें कि भागफल $२\frac{१}{७}$ हो ?

(८) यदि भाजक $\frac{४}{५}$ हो और भागफल भाजक का $\frac{५}{६}$ हो तो भाज्य क्या होगा ?

(९) २१७ पौं० के दाम $५\frac{१}{२}$ पें० प्रति पौं० की दर से बताओ ।

(१०) २ रु० ९ आ० $४\frac{१}{२}$ पा० मन की दर से ३२५ मन के क्या दाम होंगे ?

(११) १२५ संदूक़ों का क्या बोझ होगा यदि एक संदूक़ $७\frac{३}{५}$ पौं० भारी हो ?

(१२) ७२० रुपये कितने रुपयों का $\frac{९}{१६}$ है ?

(१३) ३० पौं० कितने पौं० का $\frac{३}{५}$ होगा ?

(१४) $४\frac{१}{२}\div३\frac{१}{३}$, $४\frac{१}{२}\times३\frac{१}{३}$, $४\frac{१}{२}-३\frac{१}{३}$ और $४\frac{१}{२}+३\frac{१}{३}$ में सब से बड़ी कौनसी संख्या है ?

(१५) वह कौनसी संख्या है जिसमें से यदि $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ घटाये जायें, और शेष में $\frac{3}{4}$ का $\frac{1}{3}$ जोड़ा जाय, तो योगफल $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ निकले ?

(१६) वह कौनसी सब से छोटी भिन्न है जो यदि $\frac{4}{5}$ में जोड़ी जाय, तो योगफल पूर्णाङ्क संख्या हो ?

(१७) क ने ख को अपने धन का $\frac{1}{3}$ दिया; ख ने जो पाया उसका $\frac{3}{4}$ ग को दिया और ग ने जो पाया उसका $\frac{1}{5}$ घ को दिया; तो घ को क के धन का कौनसा अंश मिला ?

(१८) यदि मेरे धन का $\frac{3}{5}$ नष्ट हो जाय; तो उसका कौनसा भाग मेरे पास शेष रहेगा ? (इष्ट भिन्न $=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ ।)

(१८क) एक लट्ठे का $\frac{2}{5}$ कीचड़ में है, $\frac{3}{10}$ पानी में और ६ फ़ीट पानी से ऊपर है; तो उसकी लम्बाई क्या है ?
[$\frac{2}{5}+\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$; $1-\frac{7}{10}=\frac{3}{10}$; $\therefore$ $\frac{3}{10}$ उस लट्ठे का $=$ ६ फ़ीट और $\therefore$ लट्ठे की लम्बाई $=$ ६ फ़ीट $\div \frac{3}{10} = 6 \times \frac{10}{3}$ फ़ीट $=$ २० फ़ीट ।]

(१९) एक पुस्तक में २५ पृष्ठ हैं, और एक लड़के ने उनमें से १५ पढ़ लिये हैं; तो उसको कुल का कौनसा भाग पढ़ने को शेष रहा ?

(२०) क, ख और ग में कुछ धन बाँटा गया, क को उसका $\frac{3}{8}$ मिला और ख को $\frac{2}{5}$; तो ग को क्या मिला ?

(२१) एक मनुष्य एक जायदाद के $\frac{5}{16}$ का मालिक है, उसने अपने भाग का $\frac{3}{5}$ बेच डाला; तो उसके पास जायदाद का कौनसा अंश शेष रहा ?

(२२) एक व्यापारी एक जहाज़ के $\frac{11}{25}$ का मालिक था, उसने अपने भाग का $\frac{5}{16}$ बेच दिया, तो कुल जहाज़ का कौनसा भाग उसके पास शेष रहा ?

(२३) यदि मैं अपने धन का $\frac{3}{10}$ दे दूँ और फिर शेष का $\frac{3}{4}$ दे दूँ ; तो कुल का कौनसा भाग बच रहेगा ?

(२४) एक जायदाद का $\frac{1}{5}$ सबसे बड़े बेटे को छोड़ा गया, $\frac{1}{6}$ दूसरे को और शेष का $\frac{4}{9}$ तीसरे को; तो जायदाद का कौनसा अंश शेष रहा ?

(२५) एक मनुष्य प्रथम बार जुए में अपने धन का $\frac{1}{4}$ हार गया, दूसरी बार शेष का $\frac{1}{5}$, तीसरी बार जो कुछ बचा उसका $\frac{4}{5}$; तो उसके पास कुल धन का कौनसा भाग शेष रह गया ?

(२६) जब एक रोटी के $1\frac{1}{3}$ का $\frac{2}{3}$ खा लिया; तो रोटी में से कितना शेष रहा ?

(२७) एक हुण्डी के $\frac{5}{6}$ का भुगतान करने के पीछे २४ रु० और देने रहते हैं; तो हुण्डी कितने रुपये की थी?

(२८) एक मनुष्य अपनी आमदनी का $\frac{1}{3}$ खाने और मकान के किराये में खर्च करता है, $\frac{1}{8}$ कपड़ों में और $\frac{1}{10}$ दान में और ३१८ पौं० बच रहते हैं; तो उसकी आमदनी क्या है?

(२९) एक लड़के के पास अपने जेब खर्च का $\frac{1}{3}$ अपने एक मित्र को और शेष का $\frac{4}{5}$ अपने दूसरे मित्र को दे देने के पश्चात् २ शिलिङ्ग शेष रहे; तो उसके पास पहले क्या था?

(३०) एक मनुष्य अपनी यात्रा का $\frac{3}{11}$ घोड़ा-गाड़ी में चला, $\frac{7}{22}$ रेलगाड़ी में, और शेष ९ मील पैदल चला; तो उसने कितनी दूर यात्रा की?

(३१) एक लट्ठे का $\frac{1}{10}$ लाल रँगा हुआ है और $\frac{1}{20}$ नारङ्गी, $\frac{1}{30}$ पीला, $\frac{1}{40}$ हरा, $\frac{1}{50}$ नीला, $\frac{1}{60}$ आसमानी और शेष ३०२ इञ्च बैंगनी है; तो लट्ठे की लम्बाई बताओ।

(३२) एक वंश के $\frac{1}{3}$ राजा एक ही नाम के हुए, $\frac{1}{4}$ दूसरे नाम के, $\frac{1}{8}$ तीसरे नाम के, $\frac{1}{12}$ चौथे नाम के, इनके सिवाय ५ और हुए; तो प्रत्येक नाम के कितने राजा हुए?

(३३) १०० बालकों के लिए कितनी पूरी रोटियों की आवश्यकता होगी, यदि प्रत्येक लड़के को एक रोटी का $\frac{1}{3}$ मिले?

(३४) $\frac{3}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}$ को कौनसी संख्या से गुणा दें कि गुणनफल सब से छोटी पूर्णाङ्क संख्या निकले?

(३५) $\dfrac{\text{७ पौं० ५ शि०}}{\text{१४ पौं० ५ शि०}} - \dfrac{\text{१ टन ५ हण्डर}}{\text{४ टन १५ हण्डर}}$ को सरल करो।

(३६) $\frac{4}{5}$ को ७ में से कितनी बार घटाया जाय कि शेष ३ से कम न बचे?

(३७) २० फ़ीट लम्बे रस्से में से उतने टुकड़े जितने सम्भव थे, प्रत्येक $२\frac{3}{5}$ फ़ीट की लम्बाई का, काटा गया; तो जो शेष रहा वह एक टुकड़े की लम्बाई का कौनसा भाग होगा?

(३८) एक कुण्ड में दो नल, एक पानी भरने का और दूसरा खाली करने का, लगे हुए हैं। भरनेवाला नल एक मिनट में $\frac{3}{4}$ गैलन पानी भरता है और दूसरा एक मिनट में $\frac{4}{5}$ गैलन खाली करता है, जब कुण्ड में ८१ गैलन पानी हो, यदि उस समय दोनों नल एक साथ खोल दिये जायँ; तो कितनी देर में कुण्ड खाली हो जायगा?

(३९) एक संख्या का दुगुना और चौथा भाग जोड़ने से योगफल ७$\frac{१}{२}$ होता है; तो उस संख्या को बताओ ।

(४०) उस संख्या को बताओ जिसका आठवाँ भाग दसवें भाग से ७$\frac{१}{२}$ अधिक हो ।

(४१) १२$\frac{५}{६}$ और १७$\frac{३}{४}$ की सब से निकट की पूर्णाङ्क संख्या कौनसी है ? अपने उत्तर के लिए कारण बताओ ।

(४२) कुछ आम तीन मनुष्यों में इस भाँति बाँटते हैं कि एक को उनका $\frac{५}{१२}$ मिले, दूसरे को $\frac{७}{१८}$, और शेष तीसरे को; तो वह आमों की कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो आम बिना काटे तीनों में पूरे बँट जाय ?

तेईसवाँ अध्याय ।

—:०:—

मिश्र भिन्न ।

१२३ । 'भाग जाति' भिन्न उसे कहते हैं, जिसमें अंश और हर दोनों पूर्णाङ्क संख्या हों, जैसे—$\frac{३}{७}$, $\frac{६}{५}$ ।

'मिश्र' भिन्न वा 'प्रभागजाति' भिन्न उसे कहते हैं जिसमें अंश वा हर वा दोनों पूर्णाङ्क संख्या न हों; जैसे—

$$\frac{\frac{२}{३}}{५}, \frac{७}{२\frac{१}{२}}, \frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}}, \frac{\frac{२}{३}+१\frac{१}{२}}{३\frac{१}{४} \text{ का } २\frac{२}{३}} ।$$

(सूचना) $\frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}}$ को इस प्रकार पढ़ते हैं "३$\frac{२}{५}$ बटे हुए ४$\frac{२}{३}$" ।

१२४ । मिश्र भिन्न सर्वदा निम्नलिखित उदाहरणों की रीत्यनुसार सरल की जा सकती है ।

१ उदाहरण—$\frac{\frac{२}{३}}{५}=[\frac{२}{३}\div५=\frac{२}{३}\div\frac{५}{१}]=\frac{२}{३}\times\frac{१}{५}=\frac{२}{१५}$ ।

२ उदाहरण—$\frac{७}{२\frac{१}{२}}=[७\div२\frac{१}{२}=\frac{७}{१}\div\frac{५}{२}]=\frac{७}{१}\times\frac{२}{५}=\frac{१४}{५}=२\frac{४}{५}$ ।

३ उदाहरण—$\frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}}=[३\frac{२}{५}\div४\frac{२}{३}=\frac{१७}{५}\div\frac{१४}{३}]=\frac{१७}{५}\times\frac{३}{१४}=\frac{५१}{७०}$ ।

४ उदाहरण— $\dfrac{\frac{२}{३}+१\frac{१}{६}}{३\frac{१}{४}\text{का}\,२\frac{२}{३}}=\dfrac{\frac{२}{३}+\frac{७}{६}}{\frac{१३}{४}\times\frac{८}{३}}=\dfrac{\frac{११}{६}}{\frac{२६}{३}}=\frac{११}{६}\times\frac{३}{२६}=\frac{११}{५२}$ ।

ध्यान रक्खो कि क्रिया करने में कोष्ठ के भीतर को क्रिया छोड़ी जा सकती है ।

(सूचना) मिश्र भिन्नों के सरल करने की एक और भी रीति है, जो नीचे के उदाहरण से विदित होगी:—

५ उदाहरण— $\dfrac{४\frac{१}{२}-३\frac{१}{३}}{\frac{३}{४}+\frac{५}{६}}$ को सरल करो ।

मिश्र भिन्न के अंश और हर को १२ से गुणा करो; जोकि २, ३, ४ और ६ हरों का लघुतम समापवर्त्य है ।

इस प्रकार दी हुई भिन्न $=\dfrac{५४-४०}{९+१०}=\dfrac{१४}{१९}$ ।

उदाहरणमाला ७७ ।

इनको सरल करो —

(१) $\dfrac{३\frac{१}{३}}{५}$ ।　(२) $\dfrac{१३}{८\frac{१}{२}}$ ।　(३) $\dfrac{\frac{२१}{८}}{\frac{३५}{४८}}$ ।　(४) $\dfrac{७\frac{१}{२}}{\frac{५}{६}}$ ।

(५) $\dfrac{\frac{३}{१०}}{४\frac{१}{२}}$ ।　(६) $\dfrac{१०\frac{२}{३}}{५\frac{१}{६}}$ ।　(७) $\dfrac{९\frac{५}{१४}}{१३\frac{४}{२१}}$ ।　(८) $\dfrac{९९\frac{१}{१०}}{२४\frac{७}{४५}}$ ।

(९) $\dfrac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}}{२\frac{१}{७}}$ ।　(१०) $\dfrac{३-\frac{३}{४}}{३+\frac{३}{४}}$ ।　(११) $\dfrac{\frac{३}{४}}{\frac{५}{६}\times\frac{३}{१०}}$ ।

(१२) $\dfrac{३\frac{३}{७}+\frac{१}{१४}}{४\frac{१}{२}-३\frac{१}{३}}$ ।　(१३) $\dfrac{७\frac{१}{२}-३\frac{१}{४}}{\frac{२}{३}\div\frac{४}{५}}$ ।　(१४) $\dfrac{१०\frac{१}{१०}\text{का}\,७\frac{१}{७}}{\frac{१}{२}+\frac{१}{४}}$ ।

(१५) $\dfrac{१\frac{१}{२}+२\frac{१}{३}+३\frac{१}{४}}{\frac{१}{२}-\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}$ ।　(१६) $\dfrac{५\frac{१}{६}\text{का}\,२\times\frac{२}{७}}{७\frac{१}{७}-३\frac{१}{४}}$ ।　(१७) $\dfrac{७}{४\frac{२}{३}}+\dfrac{२\frac{१}{५}}{७}$ ।

(१८) $\dfrac{३\frac{१}{२}}{१\frac{३}{५}}-१\frac{३}{४}$ ।　(१९) $\dfrac{७\frac{१}{२}}{१\frac{१}{६}}+\dfrac{२\frac{१}{३}}{\frac{१}{३}}-\dfrac{४\frac{१}{२}}{७}$ ।　(२०) $\dfrac{३}{१४}\text{का}\dfrac{४\frac{५}{६}}{६\frac{१}{४}}\text{का}\dfrac{९\frac{६}{११}}{११\frac{५}{७}}$ ।

(२१) $\dfrac{७}{\frac{१}{१५}\text{का}\frac{३}{४}}\times\dfrac{२\frac{१}{१२}}{३\frac{१}{६}}$ ।　(२२) $\dfrac{२\frac{१}{४}}{२\frac{१}{३}}+\dfrac{५\frac{१}{२}-२\frac{१}{६}}{३\frac{१}{३}+६\frac{१}{६}}$ ।

(२३) $\dfrac{\frac{२\frac{१}{६}}{५४}+\frac{१}{८}-\frac{१}{२१६}+\frac{१}{१२}}{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}-\frac{१}{६}}$ ।　(२४) $\dfrac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}{\frac{१}{२\frac{१}{२}}+\frac{१}{३\frac{१}{३}}+\frac{१}{४\frac{१}{४}}}$ ।

१२५। उदाहरण—इस संलग्न भिन्न को सरल करो। —

$$३+\cfrac{१}{७-\cfrac{२}{४+\cfrac{५}{६+\frac{१}{२}}}}$$

क्रिया :—

$$३+\cfrac{१}{७-\cfrac{२}{४+\cfrac{५}{६+\frac{१}{२}}}}=३+\cfrac{१}{७-\cfrac{२}{४+\frac{१०}{१३}}}=३+\cfrac{१}{७-\frac{१३}{३१}}$$

$$=३+\frac{३१}{२०४}=३\frac{३१}{२०४}, \text{ उत्तर ।}$$

उदाहरणमाला ७८ ।

इनको सरल करो —

(१) $\cfrac{१}{१+\cfrac{१}{१+\frac{१}{२}}}$ । (२) $\cfrac{२}{२-\cfrac{२}{२+\frac{१}{२}}}$ । (३) $\cfrac{३}{३+\cfrac{३}{३-\frac{१}{३}}}$ ।

(४) $२+\cfrac{३}{४+\cfrac{५}{७+\frac{५}{६}}}$ । (५) $३\div\cfrac{१}{४+\cfrac{७}{२-\frac{२}{५}}}$ । (६) $७+\cfrac{८}{३-\cfrac{९}{४+\frac{१}{३}}}$ ।

(७) $१+\cfrac{१}{२+\cfrac{१}{३+\cfrac{१}{४+\frac{१}{५}}}}$ । (८) $६+\cfrac{१}{६-\cfrac{१}{६+\cfrac{१}{६-\frac{१}{६}}}}$ । (९) $२\frac{१}{२}+\cfrac{५}{२+\cfrac{५}{२+\cfrac{५}{२+\frac{३}{५}}}}$ ।

(१०) $\cfrac{१}{४-\cfrac{१}{२-\cfrac{१}{१-\cfrac{१}{३+\frac{१}{३}}}}}$ । (११) $\cfrac{१}{२+\cfrac{१}{२+\cfrac{१}{२+\cfrac{१}{२+\frac{१}{२}}}}}$ । (१२) $\cfrac{१}{२-\cfrac{२}{२+\cfrac{४}{२-\cfrac{५}{२+\frac{६}{७}}}}}$ ।

१२६। सरल करने के नीचे लिखे उदाहरण अति उपयोगी हैं:—

१ उदाहरण—$\frac{१}{२}+\frac{३}{४}\div\frac{२}{७}=\frac{१}{२}\times\frac{४}{३}\times\frac{७}{२}=\frac{७}{३}=२\frac{१}{३}$ ।

२ उदाहरण—$\frac{४}{५}\div\frac{२}{३}\times\frac{३}{४}=\frac{४}{५}\times\frac{३}{२}\times\frac{३}{४}=\frac{९}{१०}$ ।

३ उदाहरण—$\frac{३}{५}\times\frac{१}{२}\div\frac{३}{८}=\frac{३}{५}\times\frac{१}{२}\times\frac{८}{३}=\frac{४}{५}$ ।

४ उदाहरण—$२\times\frac{१}{३}\div\frac{१}{४}\times\frac{३}{५}\div\frac{५}{६}\div\frac{५}{६}=\frac{२}{१}\times\frac{१}{३}\times\frac{४}{१}\times\frac{३}{५}\times\frac{६}{५}\times\frac{६}{५}=\frac{२८८}{१२५}=२\frac{३८}{१२५}$ ।

पूर्व के उदाहरणों में भाग की क्रिया को गुणा की क्रिया में इस प्रकार बदल लिया है कि उन भिन्नों के अंश और हरों को जिनके पहले भाग चिह्न होता है परस्पर उलट लिया है, क्योंकि किसी भिन्न द्वारा भाग करना उसके उलटे से गुणा करने के समान होता है।

(सूचना) किसी पद के सरल करने में प्रभागजाति भिन्न को एक अकेली संख्या समझना चाहिए। $\frac{१}{२}\div\frac{१}{३}$ का $\frac{१}{४}$ और $\frac{१}{२}\div\frac{१}{३}\times\frac{१}{४}$ के अभिप्राय में जो अन्तर है वह स्मरण योग्य है।

$$\frac{१}{२}\div\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{४}=\frac{१}{२}\times\frac{३}{१}\times\frac{४}{१}=६ ।$$

$$\text{परन्तु }\frac{१}{२}\div\frac{१}{३}\times\frac{१}{४}=\frac{१}{२}\times\frac{३}{१}\times\frac{१}{४}=\frac{३}{८} ।$$

उदाहरणमाला ७६ ।

इनको सरल करो—

(१) $\frac{७}{८}\div५\frac{१}{३}\div२\frac{३}{५}$ ।

(२) $१\frac{१}{३}\div१\frac{१}{२}\div१\frac{१}{८}$ ।

(३) $\frac{३}{५}\div२\frac{१}{२}\times२\frac{७}{१०}$ ।

(४) $२\frac{१}{४}\div\frac{१}{५}\times१\frac{१}{१५}$ ।

(५) $२\frac{१}{३}\times\frac{१}{२}\div१\frac{३}{४}$ ।

(६) $२\frac{१}{४}\times१\frac{१}{२}\div२\frac{३}{५}$ ।

(७) $१\frac{१}{२}\div१\frac{१}{८}\times२\frac{१}{४}\div२\frac{३}{५}$ ।

(८) $\frac{१}{६}\times\frac{७}{८}+\frac{१}{३}\times\frac{४}{७}\div\frac{२}{३}\div\frac{१}{६}$ ।

(९) $३\frac{१}{२}\div१\frac{३}{४}\div\frac{४}{५}\times\frac{१}{२}$ ।

(१०) $\frac{१}{४}\div\frac{७}{१}\times\frac{१}{४}\div\frac{४}{६}\div\frac{२}{३}\times\frac{१}{६}$ ।

(११) $३\frac{१}{४}\div२\frac{१}{२}$ का $६\frac{१}{६}$ ।

(१२) $२\frac{१}{६}\div३\frac{१}{३}$ का $४\frac{३}{४}$ ।

(१३) $२\frac{१}{२}\div३\frac{१}{३}\times४\frac{१}{६}$ ।

(१४) $२\frac{१}{६}\times\frac{३}{४}\div३\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{८}$ ।

(१५) $४\frac{१}{३}\times२\frac{१}{५}\div१\frac{१}{४}$ का $३\frac{१}{३}$ ।

(१६) $२\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४}\div३\frac{१}{३}\times१\frac{१}{६}$ ।

(१७) $४\frac{२}{३}$ का $२\frac{१}{२}+१\frac{३}{४}\times३\frac{१}{३}$ ।

(१८) $२\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४}\div३\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{८}$ ।

(१९) $४\frac{२}{३}$ का $२\frac{१}{२}+१\frac{३}{४}$ का $३\frac{१}{३}$ ।

(२०) $२\frac{१}{६}\times\frac{३}{४}\div३\frac{१}{३}\times१\frac{१}{६}$ ।

(२१) $४\frac{२}{३}\times२\frac{१}{२}+१\frac{३}{४}\times३\frac{१}{३}$ ।

(२२) $१\frac{१}{५}\div२\frac{१}{३}$ का $३\frac{१}{६}\times१\frac{१}{६}$ ।

(२३) $१\frac{१}{२}\div२\frac{१}{३}\times३\frac{१}{४}$ का $१\frac{१}{३}$ ।

(२४) $१\frac{१}{५}\times२\frac{१}{३}\times८\frac{१}{४}\div१\frac{१}{३}$ का $२\frac{१}{४}$ का $३\frac{१}{३}\times\frac{५}{१६}$ ।

१२७ । चिह्नों का नियम—जब किसी पद में +, −, ×, और ÷ चिह्नों में से कुल या थोड़े हों ; तो गुणा और भाग को जोड़ और बाकी से पहले करना चाहिए ।

उदाहरण—$\frac{३}{४}+२\times\frac{१}{६}\div\frac{१}{३}-\frac{१}{२}=\frac{३}{४}+\frac{२}{१}\times\frac{१}{६}\times\frac{३}{१}-\frac{१}{२}=\frac{३}{४}+१-\frac{१}{२}=\frac{५}{४}=१\frac{१}{४}$ ।

उदाहरणमाला ८० ।

इनको सरल करो—

(१) $१\frac{१}{७}$ का $३\frac{१}{२} - \frac{४}{१५}$ का $३\frac{३}{४}$ ।

(२) $२\frac{१}{२} \times \frac{३}{५} + ७\frac{१}{२} \times \frac{४}{१५}$ ।

(३) $\frac{३}{४} \div १\frac{५}{७} - \frac{५}{८} \div ३\frac{२}{११}$ ।

(४) $१७\frac{१}{२} - ३\frac{१}{४} \times ४\frac{३}{१३} + \frac{१}{१२}$ ।

(५) $३\frac{१}{१३} + ४\frac{१}{२} \div \frac{३}{४} - \frac{१}{२}$ ।

(६) $२\frac{३}{४} + १\frac{३}{४}$ का $\frac{३}{१४} - १\frac{१}{२}$ ।

(७) $५\frac{१}{२} + ३\frac{१}{३} \times ४\frac{१}{५} - ७$ का $१\frac{१}{१४}$ ।

(८) $३\frac{१}{२} + ४\frac{१}{३} - \frac{५}{६}$ का $\frac{३}{४}$ ।

(९) $२\frac{१}{२}$ का $३\frac{१}{३} - १\frac{१}{२} + \frac{२}{५}$ का $\frac{३}{४}$ ।

(१०) $३\frac{३}{७}$ का $४\frac{४}{७} \div ५\frac{५}{७} - २\frac{२}{७}$ ।

(११) $\frac{३}{४}$ का $४\frac{१}{४} + \frac{७}{८} \div \frac{५}{१२} - \frac{३}{४}$ ।

(१२) $३\frac{१}{४} \div ३\frac{१}{२}$ का $\frac{७}{८} + \frac{१}{४}$ ।

(१३) $\frac{३}{४} + \frac{३}{४}$ का $\frac{१}{७} \div \frac{१}{८}$ का $\frac{३}{१४}$ ।

(१४) $\frac{३}{४} \div १\frac{१}{२} \times २\frac{१}{३} - \frac{१}{२}$ का $\frac{१}{३}$ ।

(१५) $\frac{२}{३}$ का $१\frac{१}{५} - \frac{१}{५}$ का $\frac{१}{४} - \frac{१}{३} \div ५$ ।

(१६) $७\frac{१}{२} + \frac{१}{३} \div \frac{१}{४}$ का $\frac{१}{६} - \frac{३}{२} \times १\frac{४}{५}$ ।

(१७) $१\frac{१}{७}$ का $३\frac{१}{२} + \frac{४}{१५}$ का $३\frac{३}{४}$ का $३\frac{१}{४} \div ४\frac{१}{२}$ का $\frac{७}{८} - १\frac{३}{४} \times \frac{३}{१४}$ ।

(१८) $४\frac{४}{७} + ५\frac{५}{७} \div ८ - २०\frac{१}{४} \times ३\frac{१}{६}$ का $\frac{१}{२८} \div \frac{३}{१६}$ का $२\frac{२}{३}$ ।

कोष्ठौँ का प्रयोग ।

१२८। जब कोई पद कोष्ठ ( ) { } वा [ ] के भीतर होता है वा दीर्घ मात्रा——के नीचे लिखा जाता है, तो कुल पद पर उस चिह्न का प्रभाव पड़ता है, जो कोष्ठ वा दीर्घ मात्रा के पहले वा पीछे हो।

$२ \div (३ + ४)$ से यह अभिप्राय है कि ३ और ४ के योगफल से २ को भाग दिया जावे।

$(२ + ३) \times ४$ से यह अभिप्राय है कि २ और ३ के योगफल को ४ से गुणा दिया जावे।

$१३ - (३ + ५)$ से यह अभिप्राय है कि ३ और ५ के योगफल को १३ में से घटाया जाये।

$७ - (३ + \overline{४ - २})$ का यह अभिप्राय है कि ४ और २ के अन्तर को ३ में जोड़ जाय, और योगफल को ७ में से घटाया जावे।

इस कारण ऐसे पद के सरल करने में जैसा कि ऊपर लिखा है, पहले वह क्रिया करनी चाहिए, जो कोष्ठों के भीतर की गई हो, तत्पश्चात् कोष्ठों के बाहर की क्रिया करनी चाहिए।

(सूचना) जब एक वा अधिक उत्पादक बन्धनी (कोष्ठ) के भीतर होते हैं; तो बहुधा करके गुणा का चिह्न छोड़ दिया जाता है।

जैसे, ३ (५ − ४) से तात्पर्य ३×(५ − ४) है,

(३+२) (४ − २) से तात्पर्य (३+२)×(४ − २) है।

१२६। बन्धनी (कोष्ठ) अलग की जा सकती है, यदि उसके पहले यह + चिह्न हो। जैसे, ८+(७ − ५+२)=८+७ − ५+२।

वह बन्धनी भी अलग की जा सकती है, जिसके पहले यह '−' चिह्न हो, यदि बन्धनी के भीतर की प्रत्येक संख्या का चिह्न बदल दिया जाय अर्थात् + को − से और − को + से।

जैसे, ८ − (७ − ५+२)=८ − ७+५ − २।

उदाहरण—$७ - [\frac{३}{४} + \{२\frac{१}{२} - (१\frac{१}{२} - \frac{१}{३})\}]$ को सरल करो।

यह पद

(१) $= ७ - [\frac{३}{४} + \{२\frac{१}{२} - (१\frac{१}{२} - \frac{१}{३})\}]$ वा (२) $= ७ - [\frac{३}{४} + \{२\frac{१}{२} - \frac{७}{६}\}]$

$= ७ - [\frac{३}{४} + २\frac{१}{२} - १\frac{१}{२} + \frac{१}{३}]$ $= ७ - [\frac{३}{४} + \frac{४}{३}]$

$= ७ - \frac{३}{४} - २\frac{१}{२} + १\frac{१}{२} - \frac{१}{३}$ $= ७ - \frac{२५}{१२}$

= इत्यादि।   = इत्यादि।

उदाहरणमाला ८१।

इनको सरल करो—

(१) $३ - (\frac{१}{२} + १\frac{१}{३})$।

(२) $४ - (३\frac{१}{२} - \frac{३}{४})$।

(३) $(३ - १\frac{१}{१२})$ का $३\frac{५}{७}$।

(४) $(३ - १\frac{१}{१२}) \times ३\frac{५}{७} - १\frac{१}{१४}$।

(५) $३ - १\frac{१}{१२}(३\frac{५}{७} - १\frac{१}{१४})$।

(६) $(३ - १\frac{१}{१२})(३\frac{५}{७} - १\frac{१}{१४})$।

(७) $(३ + १\frac{१}{१२}) \div ३\frac{५}{७} - १\frac{१}{१४}$।

(८) $३ + १\frac{१}{१२} \div (३\frac{५}{७} - १\frac{१}{१४})$।

(९) $(३ + १\frac{१}{१२}) \div (३\frac{५}{७} - १\frac{१}{१४})$।

(१०) $७\frac{१}{२} + २\frac{१}{२} \div (\frac{३}{४} \times १\frac{१}{३})$।

(११) $६ + \{१\frac{१}{३} + (\frac{२}{३} - \frac{१}{४})\}$।

(१२) $६ - \{१\frac{१}{३} + (\frac{३}{४} - \frac{१}{६})\}$।

(१३) $६ - \{१\frac{१}{२} - (\frac{३}{४} - \frac{१}{३})\}$। (१४) $६ - \{१\frac{१}{२} - (\frac{३}{४} + \frac{१}{२})\}$।

(१५) $१७\frac{१}{२} - \{८\frac{१}{४} + \frac{१}{४}(२\frac{१}{२} - १\frac{३}{४})\}$। (१६) $१७\frac{१}{२} - \{८\frac{१}{४} - \frac{३}{४}(२\frac{१}{२} + १\frac{३}{४})\}$।

(१७) $९\frac{१}{२} - [६\frac{१}{२} + \{४ - (५ - २)\}]$।

(१८) $९\frac{१}{२} + [७\frac{१}{२} - \{४ + (५ - २)\}]$।

(१९) $३ \div [२ + ३ \div \{३ + ५ \div (२ - \frac{१}{३})\}]$।

(२०) $(२ - \frac{१}{२} \text{ का } \frac{१}{३}) \div (७\frac{१}{२} \div २\frac{१}{२})$।

(२१) $५\frac{१}{२} - [२\frac{१}{३} \div \{\frac{३}{४} - \frac{१}{२}(\frac{२}{३} - \frac{१}{६} - \frac{१}{८})\}]$।

(२२) $६ - [४ - \frac{१}{८}\{७ - (३ \div \overline{२ - \frac{१}{२}})\}]$।

१२९ क। उदाहरण—

सरल करो—

$$\frac{\frac{३}{७} - \frac{२}{९}}{\frac{३}{७} + \frac{२}{९}} \text{ का } २\frac{११}{२६} \div \frac{४}{१३ - ३\frac{८}{९}} + ३\frac{११}{१६} - \frac{३}{३ - १\frac{१०}{१३}}$$ ।

$$\text{यह पद} = \frac{२७ - १४}{२७ + १४} \text{ का } \frac{६३}{२६} \div \frac{४}{९\frac{१}{९}} + ३\frac{११}{१६} - \frac{३}{१\frac{३}{१३}} = \frac{१३}{४१} \text{ का } \frac{६३}{२६} \div \frac{४}{\frac{८२}{९}} + ३\frac{११}{१६} - \frac{३}{\frac{१६}{१३}}$$

$$= \frac{१३}{४१} \times \frac{६३}{२६} \times \frac{१}{४} \times \frac{८२}{९} + ३\frac{११}{१६} - \frac{३}{१} \times \frac{१३}{१६} = \frac{७}{४} + \frac{५९}{१६} - \frac{३९}{१६} = \frac{२८ + ५९ - ३९}{१६}$$

$= \frac{४८}{१६} = ३$, उत्तर।

उदाहरणमाला ८२।

इनको सरल करो—

(१) $\dfrac{३\frac{१}{४} - २\frac{१}{६} \text{ का } १\frac{३}{७} - \frac{१}{७}}{(३\frac{१}{४} - २\frac{१}{३}) \text{ का } (१\frac{३}{७} - \frac{१}{७})}$। (२) $\dfrac{७\frac{१}{२}}{६\frac{१}{३}} + \dfrac{११\frac{१}{२} - २\frac{३}{५}}{११\frac{१}{२} + २\frac{३}{५}} \times १०\frac{६}{१३} - ६$ [illegible]।

(३) $\dfrac{२\frac{१}{४}}{२\frac{१}{३}} + \dfrac{२\frac{१}{२} + ५\frac{१}{४}}{३\frac{१}{३} + ६\frac{१}{२}} + \frac{१}{२} + \frac{३}{५} \text{ का } \frac{३}{१०}$। (४) $\dfrac{५\frac{६}{७} - ३\frac{२}{३} + ४\frac{१}{१४}}{३\frac{१}{६} + \dfrac{१ + \frac{६}{५}}{२ - \frac{५}{६}}}$।

(२०) $\frac{१\frac{१}{८}\div१\frac{१}{५}}{\frac{३}{४}\text{का}\frac{५}{६}\div१०\frac{१}{३}}\times\frac{१\frac{१}{३}\text{का}२\frac{१}{६}}{५\frac{१}{२}\frac{५}{६}\text{का}५\frac{१}{३}}$ । (२१) $\frac{\frac{\frac{२}{५}}{१-\frac{१}{१५}}+\frac{१}{३}+\frac{१}{७}}{१-\frac{१}{७}\text{का}\left(\frac{\frac{२}{५}}{१-\frac{२}{५}}+\frac{१}{३}\right)}$ ।

(२२) $\left\{\frac{२}{३-\frac{१}{१-\frac{१}{२}}}-\frac{१}{३}\text{का}\left(५-\frac{०}{\frac{३}{२}-\frac{१}{६}}\right)\right\}\div\frac{\frac{१}{२}+\frac{५}{४}}{१\frac{१}{२}}$ ।

(२३) $\frac{७}{५-\frac{६}{७}}\div\frac{३-\frac{२}{३-\frac{३}{५}}}{४-\frac{३}{५}}-\frac{५}{७}\text{का}\left\{\frac{१}{१\frac{३}{७}}+\frac{६}{५}\text{का}\frac{३\frac{१}{३}-२\frac{१}{२}}{\frac{५}{२}\frac{७}{१}-२}\right\}$ ।

(२४) $८-८\times\frac{२\frac{१}{५}-१\frac{३}{७}}{२-\frac{१}{६-\frac{१}{६}}}$ । (२५) $\frac{१+२\frac{१}{२}+३\frac{१}{३}}{\frac{१}{१\frac{१}{२}}+\frac{२}{२\frac{१}{३}}+\frac{३}{३\frac{१}{४}}}\times\frac{५५\frac{२}{३}\div११}{१\frac{२}{११}\text{का}१२\frac{२}{३}}$ ।

(२६) $\left(\frac{१}{३}+\frac{\frac{३}{७}}{१\frac{३}{५}}+\frac{१}{१\frac{१}{४}}+\frac{५}{६}-१\right)\div\frac{५}{६}\text{का}\frac{५}{८}\text{का}२\frac{५}{७}$ ।

(२७) $\frac{\frac{२}{२+\frac{२}{२+\frac{१}{२}}}\text{का}\frac{१}{३}\div\left(१+\frac{१}{२}\right)}{४\left(१+\frac{२}{४\frac{१}{२}}\right)-३}$ । (२८) $१\frac{३\frac{१}{२}}{१४}\div\frac{३}{५}\text{का}\frac{२\frac{३}{६}\text{का}९}{२+\frac{४}{६-\frac{८}{१०+\frac{१}{११}}}}$ ।

(२९) $\frac{३+\frac{१}{३+\frac{१}{२+\frac{१}{३}}}}{१\frac{३}{५}\text{का}\frac{१}{३}+२\frac{१}{२}}\text{का}\frac{५}{६}\div\frac{\frac{३}{४}\text{का}\frac{१}{४}}{\frac{१}{२}\text{का}\frac{३}{४-१\frac{३\frac{१}{३}}{५}}}$ ।

(३०) $३+३\div\frac{३-३\text{का}\frac{४}{५}\div७\times३}{१+\frac{१}{२}+३+\frac{१}{३}}$ ।

(३१) $\left\{\frac{१}{८}\text{का}\left(\frac{१}{१०}-\frac{१}{११}\right)\div\frac{\frac{१}{७}-\frac{१}{६}\div\left(\frac{४}{६}+\frac{४}{११}\right)}{\frac{१}{७}+\frac{१}{६}\div\left(\frac{४}{६}-\frac{४}{११}\right)}\right\}\times\frac{\frac{१}{६}+\frac{१}{७}\div\left(\frac{१}{७}-\frac{१}{६}\right)}{\left(\frac{१}{६}+\frac{१}{७}\right)\div\frac{१}{७}-\frac{१}{६}}$ ।

(३२) $\dfrac{\frac{५}{६}+\frac{७}{८} \text{ का } \frac{४}{५}\div\frac{३}{४} \text{ का } \frac{६}{१७}}{८\frac{१}{३}-\left(\frac{४}{१-\frac{७}{८}} \text{ का } २\frac{१}{४}\right)\div\frac{७}{६} \text{ का } १२}$ का $६\frac{१}{७}+३\frac{१}{६}$ ।

(३३) $\dfrac{\left\{\frac{\frac{११}{६६}+\frac{६}{१३}}{१-\frac{११}{६६}\times\frac{६}{१३}}-\frac{११}{६६}\right\}}{१-\frac{११}{६६}\left\{\frac{\frac{६}{१३}+\frac{११}{६६}}{१-\frac{११}{६६}\times\frac{६}{१३}}\right\}}$ । (३४) $२\frac{१}{२}\div\dfrac{१-\frac{५}{६}}{\frac{१}{३}-\frac{१}{४}}+(\frac{१}{२}+\frac{१}{४})\div\frac{१}{३}+\frac{१}{५}$ ।

(३५) $३-\dfrac{१}{२+\dfrac{१}{१-\dfrac{१}{\frac{४}{५}\div\frac{२}{३}}}}\times२+\dfrac{१}{१+\dfrac{१}{२\times\dfrac{१}{१-\frac{१}{५}}}}\times२+\dfrac{१}{१-\dfrac{१}{१+\dfrac{१}{१+\frac{४}{५}}}}$ ।

चौबीसवाँ अध्याय ।

भिन्न का रूपान्तर ।

१३० । १ उदाहरण—७ रु० ८ आ० ३ पा० के $\frac{३}{४}$ का मान बताओ ।

इस दी हुई मिश्र राशि को $\frac{३}{४}$ से गुणा करने के लिए उसको ४ से भाग दो और भागफल को ३ से गुणा करो । इस प्रकार :—

	रु०	आ०	पा०
४)	७	८	३
	१	१४	$\frac{३}{४}$
			३
	५	१०	$२\frac{१}{४}$, उत्तर ।

ध्यान रक्खो, यदि हमको $५\frac{३}{४}$ से गुणा देना है, तो प्रथम $\frac{३}{४}$ से गुणा दो (जैसे कि ऊपर के उदाहरण में) और फिर उस फल के नीचे ५ से गुणा देकर गुणनफल को रक्खो और फिर दोनों फलों को जोड़ो । यदि $६\frac{३}{४}$ अर्थात् $\frac{२७}{४}$ से गुणा देना है, तो ४ से भाग देकर भागफल को २७ उत्पादकों द्वारा गुणा करो ।

(सूचना १) यदि किसी मिश्र राशि को $\frac{३}{४}$ से भाग देना है, तो उस को ३ से भाग देकर भागफल को ४ से गुणा दो ।

२ उदाहरण—१ रु० का $१\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{४}$ का मान बताओ।

१ रु० का $१\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{४}$ = १ रु० का $\frac{४}{३}$ का $\frac{५}{४}$=$\frac{५}{३}$ रु०= $\frac{५ \text{ रु०}}{३}$ ।

	रु०	आ०	पा०
३)	५	०	०
	१	१०	८ उत्तर।

३ उदाहरण—१७ पौं० ७ शि० ६ पें० का $\frac{५}{१२}$+५ पौं० का $\frac{२}{३}$ का मान बताओ।

१७ पौं० ७ शि० ६ पें० का $\frac{५}{१२}$= $\frac{१७ \text{ पौं० } ७ \text{ शि० } ६ \text{ पें०}}{१२}$×५

= १ पौं० ८ शि० $११\frac{१}{२}$ पें०×५=७ पौं० ४ शि० $९\frac{१}{२}$ पें० ;

५ पौं० का $\frac{२}{३}$=$\frac{१०}{३}$ पौं०= $\frac{१० \text{ पौं०}}{३}$ = ३ पौं० ६ शि० ८ पें०;

इष्टमान= १० पौं० ११ शि० $५\frac{१}{२}$ पें० ।

दूसरा रूप क्रिया का इस प्रकार होता है—

१७ पौं० ७ शि० ६ पें० का $\frac{५}{१२}$+५ पौं० का $\frac{२}{३}$

= $\frac{१७ \text{ पौं० } ७ \text{ शि० } ६ \text{ पें०}}{१२}$×५+ $\frac{१०}{३}$ पौं०

= १ पौं० ८ शि० $११\frac{१}{२}$ पें०×५+ $\frac{१०}{३}$ पौं०

= ७ पौं० ४ शि० $९\frac{१}{२}$ पें० +३ पौं० ६ शि० ८ पें०

= १० पौं० ११ शि० $५\frac{१}{२}$ पेंस, उत्तर।

(सूचना २) जब किसी मिश्र राशि को किसी भिन्न से जिसके अंश और हर बड़ी संख्या हों, गुणा वा भाग देना हो, तो निम्नलिखित क्रिया करना उपयोगी होता है :—

४ उदाहरण—१० रु० २ आ० ६ पा० का $\frac{३११}{५५०}$ का मान बताओ।

क्रिया:—१० रु० २ आ० ६ पा० का $\frac{३११}{५५०}$ = १९५० पा० का $\frac{३११}{५५०}$

=$\frac{१९५०\times३११}{५५०}$ पा० = $\frac{३९\times३११}{११}$ पा० =$\frac{१२१२९}{११}$ पा० = $११०२\frac{७}{११}$ पा० ।

=९१ आ० $१०\frac{७}{११}$ पा० = ५ रु० ११ आ० $१०\frac{७}{११}$ पा०, उत्तर।

उदाहरणमाला ८१।

इनका मान बताओ—

(१) ५ रु० ७ आ० ६ पा० का $\frac{३}{४}$। (२) २ रु० का $\frac{५}{६}$।

(३) ३ रु० २ आ० का $\frac{३}{५}$। (४) १६ रु० ३ आ० ६ पा० का $\frac{५}{६}$।

(५) ३ रु० ४ आ० का $\frac{३}{८}$। (६) १२ आ० का $\frac{५}{८}$।

(७) ९२ पौंड १९ शि० ११ पें० का $\frac{४}{१५}$। (८) ७० पौंड ४ शि० का $\frac{५}{६}$।

(९) ९९ पौंड का $\frac{१}{१०}$। (१०) १२ रु० ९ आ० ८ पा० का ५$\frac{३}{५}$।

(११) $\frac{७}{८}$ रु० + $\frac{३}{१६}$ रु०। (१२) २$\frac{१}{२}$ रु० − १$\frac{१}{३}$ रु०।

(१३) २ पौंड ११ शि० ७$\frac{१}{४}$ पें० का ४$\frac{३}{८}$। (१४) ९ पौंड का ४$\frac{४}{१५}$।

(१५) १ पौंड का $\frac{३५}{१९२}$। (१६) १३ रु० १२ आ० ९ पा० × ३$\frac{४}{५}$।

(१७) १३ रु० १३ आ० ६ पा० × १$\frac{५}{१६}$। (१८) १ पौंड ७ शि० ६ पें० × $\frac{३७}{३८}$।

(१९) १० पौंड १० शि० १०$\frac{१}{२}$ पेंस × $\frac{३७९}{१८९}$।

(२०) २५ रु० १२ आ० ९ पाई ÷ $\frac{६६}{७७}$।

(२१) १०० पौंड ३ शि० ४$\frac{३}{४}$ पें० ÷ २$\frac{६}{२०}$ का $\frac{६}{५}$।

(२२) १ हं० १ का० १ पौंड का ३$\frac{३}{४}$। (२३) १२८ गज़ २ फोट ७ इञ्च का २$\frac{१}{२}$।

(२४) १ घं० १ मि० १ से० का $\frac{५}{१२}$। (२५) ३ बुशल २ पक १ गै० का $\frac{४}{२१}$।

(२६) १२ रु० ९ आ० ३ पा० का ३$\frac{१}{२}$ का २$\frac{१}{३}$।

(२७) ७ रु० ३ आ० का $\frac{१}{४}$ का $\frac{३}{७}$ का १$\frac{१}{३}$।

(२८) ७ रु० ९ आ० ३ पा० का २$\frac{१}{३}$ का ६$\frac{१}{५}$ + १ रु० ३ आ० ४ पा० का ७$\frac{१}{२}$।

(२९) २ पौंड १२ शि० ६ पेंस का ४$\frac{१}{५}$ का $\frac{३}{४}$ − १ पौंड ६ शि० ६ पेंस का $\frac{५}{२४}$।

(३०) ७$\frac{३}{४}\frac{१}{६}$ पौं० + १५ शि० का $\frac{१}{६}$ + ७ शि० ÷ $\frac{३}{४}$ + ३ पौं० ३ शि० का ४$\frac{२}{७}$।

(३१) १३$\frac{१}{६}$ रु० − ७ आ० का ३$\frac{७}{८}$ − २ रु० ४ आ० ÷ $\frac{६६}{५६}$ + ३ रु० का ७$\frac{१}{६}$।

(३२) २ रु० ९ आ० का $\frac{४}{७}\frac{३}{६}\frac{६}{६}$ + ७ रु० ८ आ० का $\frac{१}{४}\frac{१}{८}\frac{७}{१०}$ + ९ रु० ४ आ० का $\frac{२६}{३३३}$।

(३३) १ पौंड का $\frac{३}{४}$ का $\frac{५}{८}$ + २ शि० ६ पेंस का $\frac{२}{३}$ का $\frac{५}{६}$ + १०$\frac{१}{२}$ पेंस का $\frac{३}{४}$।

(३४) १ रु० का $\frac{५}{६}$ का $\frac{७}{५}$ + ३ आ० ९ पा० का $\frac{५}{७}$ का $\frac{३}{४}$ + ७$\frac{१}{२}$ पा० का $\frac{२}{३}$।

(३५) १ पौंड का $\frac{१}{१२}$ + २ गिनी का $\frac{३}{४}$ − ३ शि० ९ पेंस का $\frac{५}{६}$ + १ शि० का $\frac{७}{८}$।

(३६) १ गिनी का $\frac{३}{४}$ + १ क्रौन का $\frac{४}{१५}$ − ३ शि० ६ पेंस का $\frac{७}{८}$।

(३७) ७ रु० ८ आ० ६ पा० का $\frac{१}{८}$ − ७ आ० ७ पा० का $\frac{४}{७}$ + $\frac{५}{६}$ रु० का $\frac{२}{३\frac{१}{२}}$ का $\frac{४}{\frac{६}{७}-\frac{२}{९}}$।

(३८) ८ रु० ९ आ० का $\frac{२\frac{३}{४}}{७-\frac{१}{२}}$ + ९ रु० ७ पा० का $\frac{३\frac{७}{१}}{४\frac{२}{३}}$ का $\frac{१०\frac{५}{६}}{७\frac{१}{२}}$।

(३९) ३ पौंड ९ शि० $\frac{३}{४}$ पें० का $(२\frac{१}{४}÷३\frac{१}{३})$ + २७ शि० का $(\frac{२}{३})^{२}$ − ५ शि० का $\frac{७\frac{३}{४}-३\frac{११}{१२}}{१८\frac{१}{२}÷\frac{५}{३}}$ ।

(४०) ७ रु० का $\frac{३}{४}$, ६ रु० ११ आ० का $\frac{११}{१६}$ और $\frac{२}{३}$ रु० को मानानुसार क्रम से लिखो ।

(४१) किसी धन के $१\frac{१}{६}$ का $\frac{३}{८}$, ७ पौंड ७ शि० ७ पेंस है; तो उस धन को बताओ ।

(४२) वह कौनसी धन संख्या है जिसका $\frac{५}{१२}$, ३ रु० ९ आ० ३ पा० है ?

(४३) यदि किसी धन संख्या के $\frac{३}{५}$ में से ३ रु० ७ आ० का $\frac{४}{५}$ निकाला जाय तो शेष १ रु० १ आ० १ पा० रहता है; तो वह धन संख्या क्या है ?

(४४) ५० रु० का $\frac{१\frac{१}{६}÷१\frac{१}{५}}{\frac{३}{४}\text{का}\frac{५}{६}÷१०\frac{१}{३}}$ का $\frac{१\frac{१}{२}\text{का}४\frac{१}{६}}{६\frac{१}{९}\frac{५}{६}×५\frac{१}{३}}$ का मान बताओ ।

(४५) इसको सरल करो—

$$१ \text{ पौंड का } \frac{\overset{३\frac{१}{८}}{४}}{२०} + १५ \text{ शि० का } \frac{१}{१+\frac{१}{९+\frac{३}{४}}} \text{ का } १\frac{४}{३६} + \frac{५-\frac{१}{४}}{१२} \text{ शि० ।}$$

१३१ । एक राशि को दूसरी राशि की भिन्न के रूप में प्रकट करने की रीति—

१ उदाहरण—१३ आ० ४ पा० को १ रु० की भिन्न के रूप में लिखो ।

इष्ट भिन्न $= \frac{१३ \text{ आ० } ४ \text{ पा०}}{१ \text{ रु०}} = \frac{१३\frac{१}{३}}{१६} = \frac{४०}{४८} = \frac{५}{६}$ ।

(सूचना १) ७ रु० १३ आ० ४ पा० $= ७\frac{१३ \text{ आ० } ४ \text{ पा०}}{१ \text{ रु०}}$ ।

$= ७\frac{१३\frac{१}{३}}{१६}$ रु० $= ७\frac{५}{६}$ रु० ।

२ उदाहरण—२ रु० १ आ० १० पा० को ३ रु० २ आ० ९ पा० की भिन्न के रूप में लाओ ।

इष्ट भिन्न $= \frac{२ \text{ रु० } १ \text{ आ० } १० \text{ पा०}}{३ \text{ रु० } २ \text{ आ० } ९ \text{ पा०}} = \frac{४०६}{६०९} = \frac{२}{३}$ ।

३ उदाहरण—२ रु० ३ आ० के $\frac{२}{३}$ को ८ रु० ९ आ० के $\frac{३}{४}$ की भिन्न के रूप में लाओ ।

इष्ट भिन्न $= \frac{२ \text{ रु० } ३ \text{ आ० का } \frac{२}{३}}{८ \text{ रु० } ९ \text{ आ० का } \frac{३}{४}} = \frac{३५×\frac{२}{३}}{१३७×\frac{३}{४}} = \frac{३५×२×४}{१३७×३×३} = \frac{२८०}{१२३३}$ ।

(सूचना २) ऊपर के प्रश्न नीचे लिखे रूपों में से किसी एक रूप में दिये जा सकते हैं:—

(१) २ रु० को ५ रु० की भिन्न के रूप में लिखो।
(२) २ रु० को ५ रु० की भिन्न में रूपान्तर करो।
(३) २ रु०, ५ रु० का कौनसा भाग है?
(४) २ रु०, ५ रु० की कौनसी भिन्न है?
(५) २ रु० में, ५ रु० कितनी बार सम्मिलित हैं?
(६) २ रु० का क्या सांख्यमान होगा यदि इकाई ५ रु० हो?
(७) यदि इकाई ५ रु० हो, तो २ रु० किस संख्या के द्वारा प्रकट होंगे?

४ उदाहरण—५ रु० का $\frac{२}{३}$ + २ रु० ३ आ० का $\frac{३}{४}$ को ११ रु० १५ आ० की भिन्न में रूपान्तर करो।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{\text{५ रु० का } \frac{२}{३} + \text{२ रु० ३ आ० का } \frac{३}{४}}{\text{११ रु० १५ आ०}} = \frac{८० \times \frac{२}{३} + ३५ \times \frac{३}{४}}{१९१}$$

$$= \frac{८० \times २ \times ४ + ३५ \times ३ \times ३}{१९१ \times १२} = \frac{९५५}{१९१ \times १२} = \frac{५}{१२}।$$

उदाहरणमाला ८४।

(१) ३ रु० ४ आ० को १ रु० की भिन्न में लाओ।

(२) ९ आ० ६ पा० को १ आ० की भिन्न में रूपान्तर करो।

(३) ५ रु० ५ आ० को इसी प्रश्न के सबसे बड़े सिक्के की भिन्न में लिखो।

(४) ७ शि० ६ पें० को इसी प्रश्न के सबसे बड़े सिक्के की भिन्न में लिखो।

(५) ७ पौं० १० शि० ६ पें० के पौं० बनाओ।

(६) ७ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० के शिलिङ्ग बनाओ।

(७) ७ रु० ५ आ० ४ पा० को १ रु० की भिन्न में लिखो।

(८) ३ पौं० ६ शि० ८ पें० को १ पौं० की भिन्न में लाओ।

(९) ८ आ० ६ पा० को ३ रु० १० आ० ८ पा० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(१०) १२ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० को १ पौं० ३ शि० ४ पें० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(११) ९ रु० ३ आ० ४ पा०, १० रु० ६ आ० ४ पा० का कौनसा भाग है?

(१२) २७ पौं० १२ औंस १५ ड्राम, ३ हण्डर ३ का० २१ पौं० का कौनसा भाग है ?

(१३) १ मन ३८ सेर का ७ सेर ५ छटाँक कौनसा भाग है ?

(१४) ६ मील का २ मील ४४१ गज़ १ फुट कौनसा भाग है ?

(१५) १२ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें०, १० पौं० की कौनसी भिन्न है ?

(१६) ५ गैलन २ कार्ट १ पाइण्ट, १० गैलन २ कार्ट १ पाइण्ट की कौनसी भिन्न है ?

(१७) १ गिनी की ७ शि० ६$\frac{३}{४}$ पें० कौनसी भिन्न है ?

(१८) १ टन की १२ पौं० १२ औंस कौनसी भिन्न है ?

(१९) ७ रु० ८ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा०, ६ रु० ८ आ० में कितनी बार मिश्रित हैं ?

(२०) ३ दिन ७ घण्टे ८ मिनट, ८ दिन ७ घण्टे ३ मिनट में कितनी बार मिश्रित हैं ?

(२१) १३ शि० १०$\frac{३}{७}$ पें०, २ पौं० ९ शि० ७ पें० की कौनसी भिन्न हैं ?

(२२) ५$\frac{१}{२}$ गिनी, १०$\frac{१}{२}$ पौं० की कौनसी भिन्न है ?

(२३) २$\frac{१}{२}$ गज़ की २$\frac{१}{३}$ फ़ीट कौनसी भिन्न है ?

(२४) ८ पौं० १० औंस १९ पेनीवेट ९ ग्रेन में १ पौं० (ट्राय) कितनी बार मिश्रित है ?

(२५) २० रु० ७ आ० ९ पा० को ७ आ० ९ पा० की भिन्न में लिखो ।

(२६) २० पौं० ७ शि० ९ पें० को ७ शि० ९ पें० की भिन्न में परिवर्तन करो ।

(२७) २ रु० ७ आ० ३ पा० के $\frac{३}{४}$ को ७ रु० की भिन्न में रूपान्तर करो ।

(२८) ८ रु० के १$\frac{३}{४}$ को १० रु० १० आ० १० पा० की भिन्न में परिवर्तन करो ।

(२९) ३ पौं० ६ शि० २ पें० के $\frac{७}{८}$ को ९ पौं० ७ शि० ६ पें० की भिन्न में लिखो ।

(३०) १ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० के $\frac{५}{८}$ को एक क्रौन की भिन्न में रूपान्तर करो ।

(३१) ८ शि० ९ पें० के $\frac{११}{१२}$ को ३ पौं० की भिन्न के रूप में लिखो ।

(३२) ७ रु० ९ आ० के $\frac{७}{१२}$ को ९ रु० ७ आ० ८ पा० की भिन्न में लिखो ।

(३३) २ रु० ३ आ० के $\frac{३}{५}$ को ५ रु० के १$\frac{१}{२}$ की भिन्न में लाओ ।

(३४) १ रु० ९ आ० के ३$\frac{१}{२}$ को ७ रु० ८ आ० के $\frac{१५}{१६}$ की भिन्न में परिवर्तन करो ।

(३५) १ शि० ७ पें० के १$\frac{१}{२}$ के $\frac{३}{४}$ को १ गिनी के $\frac{१}{३}$ को भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(३६) १० रु० १० आ० १० पा० के $\frac{३}{४}$ के $\frac{३}{७}$ को २ रु० के १$\frac{१}{२}$ को भिन्न में लाओ।

(३७) ३ मन १६ सेर ८ छटाँक के $\frac{१}{५}$ का १८ सेर ७ छटाँक कौनसा भाग है?

(३८) ७ हण्डर ७ पौंड के $\frac{३}{८}$ का १ स्टोन का $\frac{३}{७}$ कौनसा भाग है?

(३९) २ टन के $\frac{१}{७}$ के २$\frac{१}{२}$ का ३ हण्डर २ पौं० का $\frac{३}{८}$ कौनसा भाग है?

(४०) १ फ़र्लाङ्ग का १६$\frac{१}{२}$ गज़ के ७$\frac{१}{२}$ का $\frac{१}{५}$ कौनसा भाग है?

(४१) १ क्वार्टर के $\frac{५}{८}$ में ७ पौं० ७ औंस ७ ड्राम का $\frac{३}{७}$ कितनी बार मिश्रित है?

(४२) १ फ़ुट के $\frac{५}{११}$ का १ पोल कौनसा भाग है?

(४३) १ गैलन का $\frac{३}{४}$, १ पाइण्ट के $\frac{३}{७}$ का कौनसा भाग है?

(४४) १ घण्टा १५ मि० के $\frac{३}{७}$ को १ दिन की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(४५) ५ फ़ैदम को १ पो० के ३$\frac{१}{२}$ के $\frac{३}{१४}$ की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(४६) ३० पौं० १३ शि० २$\frac{३}{४}$ पें० के $\frac{७\frac{४}{५}}{४\frac{५}{३}}$ का कौनसा भाग ५ पौं० ९ शि० ११$\frac{१}{२}$ पें० का (८$\frac{४}{७}$ − ३$\frac{३}{५}$) है?

(४७) ७$\frac{३}{४}$ रु० − ६ रु० का $\frac{३}{४}$ को १० रु० १६ आ० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(४८) $\frac{७}{१२}$ शि० − $\frac{५}{१६}$ पें० को १२ शि० १० पें० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(४९) ७$\frac{४}{५}$ रु० − ७ रु० का $\frac{४}{५}$ को ५ रु० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(५०) १ पौं० का $\frac{७}{९}$ − २१ शि० का $\frac{२}{५}$ को १० शि० ६ पें० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(५१) १२ शि० ६ पें० का $\frac{५}{८}$ + १६ शि० ६ पें० का $\frac{३}{४}$ को १ पौं० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(५२) १ पौं० १० शि० का $\frac{४}{१५}$ + ५ शि० ४ पें० का $\frac{५}{८}$ − ५ शि० ३$\frac{३}{४}$ पें० का $\frac{१}{४\frac{१}{४}}$ का ८$\frac{१}{२}$ को २ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(५३) २७ शि० के $\frac{३}{७}$ का कौनसा भाग {१ पौं० का $\frac{३}{४}$ − ५ शि० का $\frac{३}{७}$ का $\frac{३\frac{१}{२}}{४\frac{१}{२}}$ है?

विविध उदाहरणमाला ८५ ।

(१) $\frac{7}{24}$, $\frac{3}{14}$ और $\frac{15}{56}$ में से सब से बड़ी और सब से छोटी भिन्नों के अन्तर को शेष भिन्न की भिन्न में प्रकट करो ।

(२) एक क्लर्क ने ५० रुपये मासिक वेतन पर काम करना आरम्भ किया; यदि प्रतिमास उसका वेतन गत मास के वेतन का $\frac{1}{5}$ और बढ़ा दिया जाय, तो उसके तीसरे मास का वेतन क्या होगा ?

(३) क ने ५० रु० का $\frac{2}{3}$ दे दिया; जो कुछ उसने दिया उसका $\frac{1}{4}$ उसने ख को दिया, $\frac{3}{8}$ ग को, और जो शेष बचा वह घ को, तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(४) कुछ धन ३ मनुष्यों में बाँटा गया; पहले को उसका $\frac{1}{5}$ दिया गया, दूसरे को उसका $\frac{7}{15}$ और २ पौं० ७ शि० $४\frac{1}{2}$ पें० जो बचे वह तीसरे को दिये गये; तो सम्पूर्ण धन कितना था ?

(५) क के पास १४ रु० ७ आ० $४\frac{1}{2}$ पा० हैं और यह उस धन का $३\frac{3}{4}$ गुना है, जो ख के पास है; तो ख के पास क्या है ?

(६) एक ऋणी को ३ मनुष्यों में से प्रत्येक को एक एक गिनी देनी है; पहले को उसने उसके ऋण का $\frac{1}{2}$ चुकाया, दूसरे को $\frac{3}{4}$ और तीसरे को $\frac{4}{5}$; तो उसे अभी कुल कितना ऋण और चुकाना रहा ?

(७) एक थैली में से कुल धन का $\frac{2}{5}$ निकालने के पश्चात् ज्ञात हुआ कि शेष का $\frac{2}{3}$, १३ शि० $५\frac{1}{2}$ पें० है; तो थैली में कुल धन कितना था ?

(८) एक लकड़ी ३ भागों में बँटी हुई है; पहला भाग कुल की लम्बाई का $\frac{1}{3}$, और दूसरा पहले का $\frac{3}{8}$ लम्बा है और तीसरा भाग ३ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा है; तो लकड़ी की कुल लम्बाई क्या है ?

(९) ५ भाई मिलकर एक ऋण चुकाते हैं। सबसे बड़ा कुल का $\frac{1}{3}$ चुकाता है, और शेष ऋण को दूसरे भाई समान भागों में चुकाते हैं, इस प्रकार प्रत्येक को बड़े भाई से २० रु० ७ आ० $७\frac{1}{2}$ पा० कम देने पड़ते हैं; तो कुल ऋण कितना है ?

(१०) वह धन संख्या बताओ जो ३ पौं० १० शि० का वही भाग हो, जो भाग २ पौं० ३ औंस (एवर्डोपाइज़), ३ पौं० २ औंस का है।

(११) वह धन-संख्या बताओ जो २ रु० १ आ० का वही भाग हो जो ७ गज़ १ फु०. ११ गज का है।

(१२) १ रु० १३ आ० ७ पाई को कौनसी भिन्न १ आ० ४ पा० के $\frac{३\frac{१}{७}}{२\frac{१}{३}}$ के ($\frac{३}{४}+\frac{४}{३}$) में जोड़ी जाय कि योगफल १ रु० हो ?

(१३) यदि एक अमेरिकन डालर $\frac{५}{२४}$ पौं० के समान हो, तो एक डालर का $\frac{३}{५}$ एक गिनी के $\frac{५}{७}$ की कौनसी भिन्न है ?

(१४) १ पौंड एवर्डोपाइज़ और १ पौंड ट्राय में जो अन्तर है उसको १ पौं० (एवर्डोपाइज़) के $\frac{३}{५}$ की भिन्न के रूप में लाओ ।

(१५) १ पौंड के $\frac{३}{४}$, १ शि० के $\frac{३}{४}$ और १ पें० के $\frac{३}{४}$ के योगफल को १ गिनी के $\frac{३}{४}$ की भिन्न में लाओ ।

(१६) एक पीपे में ३५ गैलन २ कार्ट १ पाइण्ट शराब है, उसका कौनसा हिस्सा निकालें कि ५ कार्ट बोतल भर जावें ?

(१७) वह धन की कौनसी सब से बड़ी संख्या है जो ३ रु० ५ आ० ४ पा० के $\frac{२}{३}$, ७ रु० ९ आ० ८ पा० के $\frac{३}{४}$ और ८ आ० ९ पा० के $\frac{३}{५}$ में पूरी बार मिश्रित है ?

(१८) वह धन की कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो १ रु० ३ आ० ३ पा० के $\frac{७}{८}$, २ रु० ८ आ० के $\frac{४}{५}$ और ७ रु० ९ आ० ६ पा० के $\frac{३}{४}$ से पूरी पूरी बँट जाय ?

(१९) यदि एक धन की संख्या में उसी का [illegible] जोड़ दिया जाय, तो योगफल ३ रु० १५ आ० होता है; वह धन-संख्या क्या है ?

(२०) एक इकाई का $\frac{४}{५}$, पाँच इकाइयों का कौनसा भाग है ?

(२१) एक औंस प्रचलित चांदी से २ रु० ६ आ० १०$\frac{२}{३}$ पा० के सिक्के बनते हैं; तो बताओ कम से कम कितने पूरे औंस चांदी से पूरे पूरे रुपये के सिक्के बन सकते हैं ।

(२२) बताओ कम से कम कितने पूरे पौंड एवर्डोपाइज़ के पूरे औंस एवर्डो-पाइज़ और पूरे औंस ट्राय बन सकते हैं ।

(२३) ३० फ़ीट लम्बी रस्सी में से ३$\frac{१}{४}$ फ़ीट लम्बे इतने टुकड़े काटे गये जितने कट सके; तो बताओ कुल रस्सी का कौनसा भाग बच रहा ।

पच्चीसवाँ अध्याय ।

---:०:---

दशमलव भिन्न ।

१३२ । संख्या-लेखन की साधारण रीति में बाईं ओर से दाहिनी ओर को अङ्कों के हटाने में प्रत्येक स्थान पर (हटने से) उनका मान दश गुना कम होता जाता है । जैसे, यदि कोई अङ्क सैकड़ा प्रकट करता हो तो उसके दाहिनी ओर के पास का अङ्क दहाई प्रकट करेगा और उसके पश्चात् का इकाई । यदि संख्या-लेखन को इसी रीति को मान कर इकाई के अङ्क के दाहिनी ओर और अङ्क रक्खे जायँ तो इकाई के पश्चात् के अङ्कों का मान उनके साधारण मान से दश, सौ, हज़ार इत्यादि गुना कम होगा । जैसेः—

इत्यादि	दहाई	इकाई	दशवाँ	सौवाँ	हज़ारवाँ	दस हज़ारवाँ	इत्यादि
	२	१	२	३	४	५	

ऊपर प्रकट की हुई संख्या यह है "$२१+\frac{२}{१०}+\frac{३}{१००}+\frac{४}{१०००}+\frac{५}{१००००}$" परन्तु इस प्रकार की संख्या लिखने की रीति में यह आवश्यक है कि इकाई के अङ्क का स्थान अच्छे प्रकार प्रकट किया जाय; और यह मान लिया गया है कि वह अङ्क जिसको दाहिनी ओर (·) चिह्न रक्खा जाय इकाई का अङ्क होगा ।

इस चिह्न (·) को दशमलव चिह्न कहते हैं; जैसे ७४·२५६ से $७४+\frac{२}{१०}+\frac{५}{१००}+\frac{६}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं "चौहत्तर दशमलव दो, पांच, छः ।"

७४·०५६ से $७४+\frac{०}{१०}+\frac{५}{१००}+\frac{६}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं "चौहत्तर दशमलव शून्य, पाँच, छः ।"

०·२०५ वा ·२०५ से $\frac{२}{१०}+\frac{०}{१००}+\frac{५}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं "दशमलव दो, शून्य, पाँच ।"

१३३ । पूर्वलिखित संख्या लिखने की रीति के अनुसार लिखी हुई संख्या को दशमलव वा दशमलव भिन्न कहते हैं । बिंदु को बाईं ओर के अङ्कों को पूर्णराशि और उसके दाहिनी ओर के अङ्कों को दशमलव भिन्न बोलते हैं ।

(सूचना) ऐसी संख्या दशमलव भिन्न कहलाती है क्योंकि दशमलव बिन्दु की दाहिनी ओर के प्रत्येक अङ्क से भिन्न प्रकट होती है, जिसका हर १० वा दस का कोई घात होता है, जैसे २·३४=$२+\frac{३}{१०}+\frac{४}{१००}$ ।

१३४। दशमलव भिन्न के अन्त के अङ्क की दाहिनी ओर शून्य बढ़ाने से दशमलव का मान न्यूनाधिक नहीं होता, जैसे २·३४=२·३४०=२·३४००; क्योंकि इन शून्यों से अन्य अङ्कों का स्थान दशमलव बिन्दु की अपेक्षा नहीं बदलता।

(सूचना) पूर्ण राशि भी दशमलव रूपमें प्रकट की जा सकती है, यदि उसके दाहिनी ओर दशमलव बिन्दु लगाकर उस के पश्चात् शून्य रख दें; जैसे १२=१२·००।

परन्तु किसी संख्या के दशमलव अङ्क का मान क्रम से दस, सौ, इत्यादि गुना कम होता जाता है; जैसे हम दशमलव बिन्दु के पास दाहिनी ओर को एक, दो इत्यादि शून्य रखते जाते हैं।

जैसे ·१ $=\frac{1}{10}$;
·०१ $=\frac{1}{100}$;
·००१ $=\frac{1}{1000}$ इत्यादि।

१३५। यह विदित होगा कि दशमलव बिन्दु को दाहिनी ओर को एक, दो, तीन, ···, स्थान हटाकर रखने से दशमलव भिन्न १०, १००, १०००, ···, से गुणित हो जाता है, और इसके विपरीत दशमलव बिन्दु को बाईं ओर को एक, दो, तीन, ···, स्थान हटाकर रखने से वह १०, १००, १०००, ···, से विभाजित हो जाता है।

जैसे—२०·३१=२·०३१×१०
=२०३·१÷१०।

उदाहरणमाला ८६।

इनको दशमलव में लिखो—

(१) $\frac{3}{10}$। (२) $2\frac{1}{100}$। (३) $\frac{7}{100}$।

(४) $\frac{1}{10}+\frac{4}{1000}$। (५) $\frac{6}{10000}$। (६) $\frac{5}{1000000}$।

(७) $12+\frac{4}{100}+\frac{5}{1000000}$। (८) $\frac{1}{100}+\frac{3}{1000}+\frac{4}{1000000}$।

(९) $\frac{1}{100000}+\frac{1}{1000000000}$। (१०) $10+\frac{4}{10}+\frac{1}{1000}$।

निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक को १० और १००० से गुणा करो और भाग दो—

(११) ७। (१२) २६। (१३) ·२। (१४) ·०२।

(१५) ३·४। (१६) ७·०३। (१७) १·००३। (१८) ·००७।
(१९) ३९·२। (२०) २३·४५। (२१) ३०००। (२२) १२३·२।
(२३) वह संख्या लिखो जो ·००००१ का दस हज़ार गुना हो।
(२४) वह संख्या लिखो जो १०००० का दस लाखवाँ भाग हो।
(२५) ३·५, ७·०५ और ४ इञ्चों में से हर एक में इञ्च का $\frac{१}{१०}$ भाग कितनी बार मिश्रित है?
(२६) २·५, ·६ और ३ इञ्चों में से हर एक में इञ्चों की दहाइयाँ कितनी कितनी हैं?

१३६। दशमलव भिन्न को समान सामान्य भिन्न के रूप में लाने की रीति।

उदाहरण—·७१ और २·०१७ को सामान्य भिन्न के रूप में लिखो। अनुच्छेद १३५ के अनुसार।
(१) $·७१=७१÷१००=\frac{७१}{१००}$;
(२) $२·०१७=२०१७÷१०००=\frac{२०१७}{१०००}$;
या $२·०१७=२+·०१७=२+१७÷१०००=२\frac{१७}{१०००}=\frac{२०१७}{१०००}$।

इससे यह नियम सिद्ध होता है:—दशमलव बिन्दु को छोड़कर दी हुई संख्या को अंश बनाकर लिखो और दशमलव भिन्न में जितने अङ्क हों, १ पर उतने ही शून्य रखकर उसे हर बनालो।

१३७। सामान्य भिन्न को जिसका हर १० का कोई घात हो समान दशमलव भिन्न के रूप में लाने की रीति।

उदाहरण—$\frac{१२}{१०}$, $\frac{१२}{१००}$ और $\frac{१२}{१०००}$ को दशमलव भिन्न के रूप में लाओ।
(१) $\frac{१२}{१०}=१२÷१०=१·२$।
(२) $\frac{१२}{१००}=१२÷१००=·१२$।
(३) $\frac{१२}{१०००}=१२÷१०००=·०१२$।

इससे यह नियम सिद्ध होता है:—अंश को लो और हर में जितने शून्य हों, अंश में उतने ही अङ्कों के पीछे दाहिनी ओर से गिनकर दशमलव बिन्दु रक्खो; यदि अंश के अङ्कों की संख्या हर के शून्यों की संख्या से कम हो; तो अंश के बाईं ओर में उतने ही शून्य बढ़ालो जितने अङ्क कम हों।

उदाहरणमाला ८७।

इनको सामान्य भिन्न के लघुतम रूप में लिखो—
(१) ·४। (२) ·८३। (३) ·०४।

(४) १·५।　(५) ·०७५।　(६) ·०१२५।
(७) ·००२५।　(८) ·०७५।　(९) २·८८।
(१०) ·७२५।　(११) ४·००२५६।　(१२) ७·२२५।
(१३) ·६२५।　(१४) ·०६२५।　(१५) १·११।
(१६) ·०००६८७५।　(१७) ८१·०००५।　(१८) ६·४३७५।
(१९) ५·००६६८७५।　(२०) ७०·००००४।

इनको संयुक्त भिन्न के रूप में लिखो परन्तु उनका भिन्न भाग लघुतम रूप हो—

(२१) २·५।　(२२) ७·२५।　(२३) ८·१२५।
(२४) १·७५।　(२५) २·०२५।　(२६) ३·०५।
(२७) ९·०१२५।　(२८) ६·००७५।　(२९) ३·०००५।
(३०) ७·०६७५।　(३१) १२·२२५।　(३२) ११·१।
(३३) २·००८१।　(३४) १·२२२१८७५।　(३५) १·०००७२२५।
(३६) १२·०८०५६६४०६२५।

निम्नलिखित सामान्य भिन्नों को दशमलव रूप में लिखो—

(३७) $\frac{७}{१०}$।　(३८) $\frac{६०}{१००}$।　(३९) $\frac{१२९}{१०}$।　(४०) $\frac{२४५}{१००}$।
(४१) $\frac{३}{१०००}$।　(४२) $\frac{७२५}{१००००००}$।　(४३) $\frac{३२५}{१०००००}$।　(४४) $\frac{६००}{१००००}$।
(४५) $\frac{१२३४५}{१०००००}$।　(४६) $\frac{३}{१०००००}$।　(४७) $\frac{२०००३०}{१००००}$।　(४८) $\frac{१०००}{१००००००}$।
(४९) $\frac{१२५}{१००००००}$।　(५०) $\frac{७६०}{१०००००००}$।

१३८। दशमलवों के जोड़, बाक़ी, गुणा और भाग की क्रिया ठीक उसी भाँति की जाती है, जैसे पूर्ण राशियों की दशा में। इस कारण सामान्य भिन्न की अपेक्षा दशमलव भिन्न का प्रयोग अधिक उपयोगी होता है।

१३९। दशमलव जोड़।

उदाहरण—७२·३०५, ७·०६ और ·७८९६ को जोड़ो।

दशमलवों को एक दूसरे के नीचे इस प्रकार से लिखो कि सब दशमलव बिन्दु एक खड़ी पंक्ति में रहें:—

```
72·305
 7·06
  ·7896
--------
80·1546 उत्तर।
```

७२·३०५
७·०६
·७८९६
८०·१५४६ उत्तर।

फिर उसी भाँति जोड़ो जैसे पूर्ण राशियों को जोड़ते हैं, परन्तु इस बात का विचार रक्खो कि योगफल में दशमलव बिन्दु, बिन्दुओं की खड़ी पंक्ति के नीचे हो ।

उदाहरणमाला ८८ ।

इनको जोड़ो—

(१) ३·१२, १२·०२३, ·३२, ५·७ ।
(२) ·०१, ३०, ७·४६६ ।
(३) ३६·००७, ·०००८, ३, १·३०२२ ।
(४) १·३, ·०२५, ७६, ·००५ ।
(५) १·२३, २·३४५, ६·७८९१, ·००००१ ।
(६) ·०४, ·००४, ·६३, ·०२६ ।
(७) ४·०७, ·०८६, २·७०१२, ३·१३६८ ।
(८) ·०००६, ६००, ६·६०६ ।
(९) ३·३, १०·७०६०२, ·००४, ·४, ·१२ ।
(१०) ७, ·८६२, ·०१, ·०६८ ।
(११) ७००+३२·७२६६+·००६०३+३·४+२६३·८६४०७ ।
(१२) ·१+·०००६५+८४·०५६३+७·३+३२५·६५४३२ ।
(१३) ६·३+६१७·२४१+·००७८+३७·०४५+८·६६४३+·०१ ।
(१४) ·७४२५९+३४६·२७४+३००+१०·००००१+·२०७ ।
(१५) ·०७०५+७०५+७·०५+२०·००००७+·०१+·०००४३ ।
(१६) ४०·००४ रु०+७·२००७ रु०+·००००८ रु०+३००·०३ रु० ।
(१७) ७·५४२१२ पौं०+३९·४०७ पौं०+·०७०७८ पौं०+७०० पौं० ।
(१८) ३० मि०+·००४५ मि०+७·७००९ मि०+३·७६८५ मि० ।
(१९) ३२९ फ़ी०+·०१फ़ु०+३·१ फ़ी०+·०५७ फ़ु०+·३०८ फ़ु० ।
(२०) २·२ इञ्च+३०·०३ इञ्च+·२०९ इञ्च+·५०७२ इञ्च+८·०००८ इञ्च ।

१४० । दशमलव बाक़ी ।

उदाहरण—३·५८७ को १६·२९ में से घटाओ ।

इसमें संख्याओं को उसी भाँति रक्खो जैसे जोड़ में ; इस प्रकार:—

$$
\begin{array}{r}
१६·२९ \\
३·५८७ \\
\hline
१२·७०३
\end{array}
$$
उत्तर ।

इसमें उसी भाँति घटाओ जैसे पूर्ण राशि में, यह मान कर कि वियोज्य के दाहिनी ओर एक शून्य (वा अधिक यदि आवश्यकता हो) है; और दशमलव बिन्दु को दशमलव बिन्दुओं की खड़ी पंक्ति के नीचे रक्खो ।

उदाहरणमाला ८६ ।

घटाओ—

(१) ३७·०३६ को ४४·१२३ में से । (२) ७·०३८६ को ६·०१ में से ।

(३) ·०००७८ को १·१ में से । (४) १००·३८६ को ३००·०६२३४ में से ।

(५) ३७·३५ को १०० में से । (६) १०२ को ३०६·१०३ में से ।

(७) ·०००७२५ को ·००१ में से । (८) ·००१२३४ को ·०१२ में से ।

(९) ·१२३४५ को ७·६७८६१२३ में से ।

(१०) ३·१७०५ को ३४५·६८७५ में से ।

(११) ७·३२५ को ८·०२५ में से । (१२) ·६३७५ को ३·०००५ में से ।

(१३) १·९९९९ रु० को ६ रु० में से ।

(१४) ३२·०००५१ पौं० को ३३ पौं० में से ।

इनका मान बताओ—

(१५) ३·७८६+७·००२—·००७६+·१—१·००००१ ।

(१६) ७०० —·००७—·७०७८—३·१२३४५+·०००२५ ।

(१७) १०० —·००७२—३·६३४५—१२—·१ ।

(१८) २००० —(·०७६+३·६७००२—३·००१२) ।

(१९) १·३४५—·०७२—(३·१२३—३०·३२१)+१०० ।

(२०) ३·१४१५६ और ३·१४१६ में से कौनसी संख्या द्वारा ३·१४१५९२६५३५ अधिक शुद्धता से प्रकट होता है ?

(२१) २·७१८२ और २·७१८३ में से कौनसी संख्या द्वारा २·७१८२८१८२८ अधिक शुद्धता से प्रकट होता है ?

१४१ । दशमलव गुणा ।

यदि दो दशमलव भिन्न लेकर उनकी सामान्य भिन्न बनावें और उनको परस्पर गुणा करें, तो ज्ञात होता है कि गुणनफल का अंश वही होता है जो दोनों दिये हुए दशमलवों में से दशमलव बिन्दुओं को दूर करके उनको गुणा करने से गुणनफल होता है, और उसका हर १ उतने शून्यों सहित होता है जितने दोनों दी हुई संख्याओं में दशमलव अङ्क होते हैं और यदि इस गुणनफल का दशमलव में रूपान्तर किया जावे, तो उसके दशमलव अङ्क में उतने अंश होंगे जितने कि हर में शून्य थे । इससे निम्नलिखित नियम दशमलव गुणा का निकलता है:—

दो हुई संख्याओँ को पूर्णाङ्क संख्या को भाँति गुणा करो और दोनों उत्पादकों में जितने दशमलव अङ्क हों, गुणनफल में उतने ही अङ्कों को दशमलव अङ्क बना दो। जो गुणनफल में इतने अङ्क न हों, जितने दोनों उत्पादकों मे दशमलव अङ्क हैं, तो बाईं ओर शून्य बढ़ाकर अङ्क संख्या पूरी करलो।

उदाहरण—१३·३२५ को ३·२ से और ·०००४६ को ३६ से गुणा करो।

(१) १३·३२५	(२) ·०००४६
३·२	३६
२६६५०	२७६
३९९७५	१३८
४२·६४०० = ४२·६४ उत्तर।	·०१६५६ उत्तर।

उदाहरणमाला ६०।

गुणा करो—

(१) ३२·४ को २·३ से। (२) ७·२४ को ५ से।
(३) ६७·२३ को ·००२ से। (४) ३०·०३ को २०० से।
(५) ·०३२ को ·०३२ से। (६) ·०४५ को ·००७२ से।
(७) ८००·००८ को ·०३५ से। (८) ३४·१२३४५ को ७२ से।
(९) ·०२०२ को २०२० से। (१०) ४०३०·४ को ·००७५ से।
(११) ४·३७९ को ·३७ से। (१२) ·००१७५ को ·२५ से।
(१३) १०·६०७ को ४०२००० से। (१४) ·०००६२५ को १२८०० से।
(१५) ७२५ को ·०००८ से। (१६) ६४०० को ·००१२५ से।
(१७) ५·१२ को ४२·२५ से। (१८) ४६·०२५ को १२·८ से।
(१९) ·००६४ को ·०१२५ से। (२०) ·००८४६ को ·००५ से।
(२१) ·००७८५३ को ·००४७६ से। (२२) ५६·८७५ को ·०१४४ से।
(२३) ·०१५६२५ को ·००६४ से। (२४) ·०२०४ को ४०·२ से।
(२५) ७०० को ·००५ से। (२६) ७९·२३५ को ३९·०२ से।
(२७) ४०·२५ को ३०·०४ से। (२८) १२·८ को ·००७५ से।
(२९) १·१२००५ को ·१२००५ से। (३०) ९·००६ को ५·४०००५ से।
(३१) २·५×२·५×२·५। (३२) ·२५×·२५×·२५।
(३३) ·०५×·०८×·०२। (३४) १·२×१५×·१२।

(३५) ११×१·१×·११ ।
(३६) २०×·२×·२५ ।
(३७) ·०००५×·००५×·०५ ।
(३८) ७×·७×·०७×७००० ।
(३९) ·३×·०३×·००३×३० ।
(४०) २०००×·००५५×२·५ ।

इनका मान बताओ—

(४१) $(६·२५)^२-(·५)^३$ ।
(४२) (७४·५—·००७)×·०३५ ।
(४३) ७·६—३·७×·००९ ।
(४४) $(·०५)^२+४·५×२०$ ।
(४५) $७·५×·७५-७५×०७५+(७·५)^३-(७·५-·७५)×·०७५$ ।

१४२। दशमलव भाग—

(१) जब भाजक पूर्ण राशि हो ।

१ उदाहरण—८०८·९ को २५ से भाग दो ।

क्रिया:—२५) ८०८·९ (३२·३५६ उत्तर ।

```
        ७५
         ५८
         ५०
          ८९
          ७५
         १४०
         १२५
         १५०
         १५०
```

यहां पर पूर्णाङ्क संख्याओँ की भाँति भाग करो, परन्तु यह याद रक्खो कि भागफल में उसी समय दशमलव बिन्दु रख दो, जबकि पूर्ण राशि का भाग समाप्त हो।

यदि भाग के पश्चात् कुछ शेषफल रहे (जैसा कि ऊपर के उदाहरण में) तो शेषफल के दाहिनी ओर शून्य लगाकर भाग दो, और आगे जो शेषफल आवें उनके साथ यही क्रिया करो और इसी प्रकार करते जाओ जब तक कि दशमलव अङ्कोँ की इष्ट संख्या प्राप्त न हो जाय, वा जब तक कुछ शेषफल न रहे ।

(सूचना) ह्रस्व-भाग की रीति का प्रयोग करना उपयोगी हो सकता है, जब कि भाजक २० से अधिक न हो या ऐसे उत्पादकोँ का गुणनफल हो, जो प्रत्येक २० से अधिक न हो ।

२ उदाहरण—·०२५ में ७ का भाग पाँच दशमलव अङ्कों तक देकर भागफल निकालो ।

क्रियाः—　　　　७)·०२५

　　　　　　　·००३५७........उत्तर ।

(२) जब भाजक दशमलव में हो ।

भाज्य और भाजक में दशमलव बिन्दु की दाहिनी ओर को इतने स्थान हटाओ जितने हटाने से भाजक पूर्ण राशि हो जाय और फिर पूर्व लिखित रीत्यनुसार भाग दो ।

(सूचना) यह ध्यान रक्खो कि भाज्य और भाजक में दशमलव बिन्दु की दाहिनी ओर समान स्थान हटाने का वही फल है जो भाज्य और भाजक को एक ही संख्या से गुणा करने का और जो भाज्य और भाजक दोनों एक ही संख्या से गुणा किये जायँ, तो भागफल न्यूनाधिक नहीं होता ।

३ उदाहरण—१२·९६ को १०·८ से भाग दो ।

यहाँ १२९·६ को १०८ से भाग देना चाहिए ।

क्रियाः—　　　　१०८) १२९·६ (१·२ उत्तर ।
　　　　　　　　　　१०८
　　　　　　　　　　　२१६
　　　　　　　　　　　२१६

४ उदाहरणः—३४·६ को ·०८ से भाग दो ।

यहाँ पर ३४६०· को ८ से भाग देना चाहिए ।

क्रिया —　　　　८) ३४६०·

　　　　　　　　४३२·५ उत्तर ।

१४३ । सामान्य भिन्न के अंश को हर से भाग देने से वह भिन्न दशमलव रूप में प्रकट की जा सकती है ।

उदाहरणः—$\frac{५}{८}$ को दशमलव रूप में लाओ ।

क्रियाः—　　　　८) ५·

　　　　　　　　·६२५ उत्तर ।

(सूचना) निम्नलिखित फल उपयोगी हैं:—

$\frac{१}{२}$=·५; $\frac{१}{४}$=·२५; $\frac{३}{४}$=·७५; $\frac{१}{८}$=·१२५ ।

उदाहरणमाला ८१ ।

भाग दो—

(१) २६·२१ को २३ से। (२) ३४·३ को २५ से।

(३) १२६·६ को १०८ से। (४) ·०३०६६ को ७२ से।

(५) ४५७·७ को २३० से। (६) ·०६२२७ को १३०० से।

(७) ·०४००६ को १५२० से। (८) ३७०८ को ३६० से।

(९) ·००२८१ को १४०५ से। (१०) ८३५७ को ४८८ से।

(११) ·००१००७ को ४७५०० से। (१२) ४३१·३७६ को ८१७० से।

भाग दो और पांच दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(१३) ४२·५ को २३ से। (१४) ·०२६६ को २८१ से।

(१५) १६७ को ७९ से। (१६) ·०४१३२६ को १०१ से।

(१७) ·००७६ को ३७२ से। (१८) ३१२ को ८४ से।

(१९) ३५६·५ को २७३ से। (२०) ६·५ को ३४२ से।

(२१) ·००४२ को १२१ से।

ह्रस्व भाग की रीति से अनधिक छः दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(२२) ४·१२५ को २ से। (२३) ३·७३ को ८ से।

(२४) ·०३४ को ७ से। (२५) २१·२४ को ९० से।

(२६) १३४ को ११ से। (२७) ३६·७ को १६ से।

(२८) ·०४३२१ को ८० से। (२९) ८·५६७ को १३ से।

(३०) ·०१ को ६ से।

भाग दो—

(३१) ·३१२५ को ·०१ से। (३२) ८·४५४ को ·०२४ से।

(३३) ·५५६८ को २·३२ से। (३४) ६·३३ को ·००२५ से।

(३५) १७·२८ को ·०१४४ से। (३६) ४ को ·००६२५ से।

(३७) ·००२८१ को १·४०५ से। (३८) १·७७०८९ को ४·७३५ से।

(३९) ·००००५ ·०००००२५ से। (४०) ८१६ को ·०००४ से।

(४१) ८४·३७५ को ·००३७५ से। (४२) २८७४·४३५ को ·०४९५ से।

(४३) ·८३०६७६ को ·००२३१ से। (४४) ३३·३६३ को ·००२७५ से।

(४५) ७ को ·०००४ से। (४६) ·०००७ को ·०००५ से।

(४७) ५·६२५ को ·०००००७५। (४८) ·००८३७३८८२८ को ·०४७६ से।

पांच दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(४९) ३·४६१÷·०२७ । (५०) ·३१२५÷·०६ ।

(५१) ·२÷·००६ । (५२) ·०००७५३÷·००९ ।

(५३) ·००००१÷·०००८३१ । (५४) ·५÷७६·९१३४२ ।

(५५) ४०००÷·०००१२१ । (५६) ·६६६६६६÷·००८ ।

(५७) ·००७÷·०००७३ । (५८) ४·००६५४÷३२९·२६५ ।

इनके अनधिक छः दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालने में ह्रस्व भाग की रीति का प्रयोग करो—

(५९) २८÷·०८ । (६०) ३·७६÷·००५ । (६१) ·००७६÷·००३ ।

(६२) ·०१०१÷·००१६ । (६३) ·००००१२÷·१३ । (६४) २२९÷·००७ ।

(६५) ३९·४÷·००७ । (६६) ४·७६७÷·००४ । (६७) १३·७५÷·०१२ ।

(६८) ·०२÷१·१ । (६९) ·०३÷१·४ । (७०) ३·४÷·००९ ।

इनको सरल करो—

(७१) $\frac{\cdot००७५\times२\cdot१}{\cdot०१७५}$ । (७२) $\frac{१\cdot१८}{\cdot१५२}\times\frac{३\cdot०४}{२\cdot६५}$ । (७३) $\frac{\cdot०८१\times५\cdot७}{१\cdot७१}$ ।

इनको दशमलव में रूपान्तर करो—

(७४) $\frac{१}{६}$ । (७५) $\frac{१}{४}$ । (७६) $\frac{३}{४}$ । (७७) $\frac{१}{८}$ । (७८) $\frac{३}{८}$ ।

(७९) १$\frac{७}{१६}$ । (८०) ३$\frac{३}{३२}$ । (८१) ९$\frac{३१}{२४}$ । (८२) ३$\frac{७}{२५}$ । (८३) $\frac{२०१}{७५}$ ।

इनको दशमलव में पाँच दशमलव अङ्कों तक रूपान्तर करो—

(८४) $\frac{१}{३}$ । (८५) $\frac{१}{९}$ । (८६) $\frac{२}{७}$ । (८७) $\frac{३}{११}$ । (८८) $\frac{६}{१३}$ ।

(८९) १$\frac{५}{९}$ । (९०) ७$\frac{२}{११}$ । (९१) ८$\frac{७}{२१}$ । (९२) १०$\frac{१०}{२९}$ । (९३) $\frac{७०१}{१२}$ ।

इनको दशमलव में चार दशमलव अङ्कों तक रूपान्तर करके मानानुसार क्रम से लिखो—

(९४) $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{४}$, $\frac{४}{५}$ । (९५) $\frac{३}{११}$, $\frac{५}{१२}$, $\frac{७}{१४}$ । (९६) $\frac{११}{२०}$, $\frac{१३}{३०}$, $\frac{२१}{४०}$ ।

(९७) $\frac{५}{१६}$, $\frac{७}{३२}$, $\frac{३}{८}$ । (९८) $\frac{७}{२०}$, $\frac{११}{२५}$, $\frac{१३}{३०}$ । (९९) $\frac{३}{५}$, $\frac{५}{७}$, $\frac{७}{९}$ ।

इनको दशमलव में लाओ—

(१००) $\frac{४}{५}$ का ·०२७ । (१०१) ·०२५ का ४$\frac{१}{२}$ ।

(१०२) $\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४}$×८·३६ । (१०३) $\frac{१}{४}$ का $\frac{१}{१०}$÷·०५ का २$\frac{१}{२}$ ।

१४४ । दशमलवों का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य ।

दशमलवों का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालने के लिए, जहाँ आवश्यकता हो शून्य बढ़ालो, जिससे सम्पूर्ण दी हुई संख्याओं

में दशमलव अङ्क बराबर हो जायँ, तत्पश्चात् पूर्णाङ्क संख्याओं की भाँति उनका महत्तम समापवर्त्तक वा लघुतम समापवर्त्य निकालो और प्राप्तफल में उतने ही अङ्कों को दशमलव अङ्क कर दो, जितने प्रत्येक दो हुई संख्या में दशमलव अंक हों।

उदाहरण—३, १·२ और ·०६ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुत्तम समापवर्त्य निकालो।

दो हुई संख्या ३·००, १·२० और ·०६ के समान हैं।

३००, १२० और ६ का महत्तम समापवर्त्तक=३; इनका लघुतम समापवर्त्य=६००।

∴ इष्ट महत्तम समापवर्त्तक=·०३, और इष्ट लघुतम समापवर्त्य=६·००=६।

उदाहरणमाला ६२।

नीचे की संख्याओं का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो:—

(१) ३·७५, ७·२५। (२) ७२·१२, ·०३। (३) ·०२, ·४, ·००८।
(४) १·२, ·२४, ६। (५) १·६, ·०४, ·००५। (६) २·४, ·३६, ७·२।
(७) ·०८, ·००२, ·०००१। (८) ३·९, ६·६, ८·२२। (९) ·६, ·०९, १·८।
(१०) ·१८, २·४, ६०। (११) २०, २·८, ·२५। (१२) १·५, ·२५, ·०७५।

छब्बीसवाँ अध्याय।

—:o:—

आवर्त्त दशमलव।

१४५। सामान्य भिन्नों को दशमलव रूप में लाने की क्रिया में कभी-कभी ऐसा होता है कि भाग की क्रिया पूरी नहीं होती, और भागफल के अन्त का अभाव होता है।

उदाहरण—$\frac{१९}{५५}$ को दशमलव रूप में लाओ।

```
५५) १९·
    ---------
    ·३४५४५४५ ..
```

१४६। किसी मुख्य उदाहरण में पहले से ही बताया जा सकता है कि भाग की क्रिया पूरी होगी या नहीं।

दी हुई भिन्न को लघुतम रूप में करो, यदि हर के रूढ़ उत्पादक प्रत्येक २ वा ५ हों, तो भाग कार्य पूरा हो जायगा; अन्यथा नहीं जैसे—

(१) $\frac{७}{२०}=(\frac{७}{२\times५\times२})$ से अन्त होने वाला दशमलव प्राप्त होगा ।

(२) $\frac{७}{१२}=(\frac{७}{२\times२\times३})$ से अन्त न होने वाला दशमलव प्राप्त होगा ।

उदाहरणमाला ९३ ।

नीचे लिखी प्रत्येक अवस्था में बताओ कि दशमलव अन्त होने वाला निकलेगा वा नहीं:—

(१) $\frac{१}{३}$ । (२) $\frac{३}{४}$ । (३) $\frac{७}{९}$ । (४) $\frac{२१}{२४}$ । (५) $\frac{७६}{२६}$ ।

(६) २$\frac{४६}{६३}$ । (७) $\frac{३३}{१२५}$ । (८) $\frac{१२}{१३०}$ । (९) $\frac{३४}{५१०}$ । (१०) $\frac{१०१}{१५५}$ ।

(११) ३$\frac{१६}{७२}$ । (१२) $\frac{६}{४५}$ । (१३) ७$\frac{१}{२}$ । (१४) $\frac{७२}{९६}$ । (१५) ११$\frac{१०}{१२}$ ।

(१६) एक और बीस के बीच की वे संख्याएँ लिखो, जो भिन्नों के लघुतम रूप में हर होने से अन्त न होने वाले दशमलव उत्पन्न करेंगी ।

१४७ । अन्त न होने वाले दशमलवों में मुख्य अंक बार-बार अवश्य आते हैं । $\frac{५}{६}$ भिन्न पर ध्यान दो । भाग की क्रिया में शेषफल केवल १, २, ३, ४, ५ ही हो सकते हैं, इस कारण अधिक से अधिक पाँचवीं क्रिया के पश्चात् अवश्य वह ही शेषफल आवेगा, जो पहले आ चुका है, इसलिए उस स्थान से शेषफलों का आवर्त्त अवश्य होगा और इसी कारण भागफल में भी अंकों का आवर्त्त होगा ।

१ उदाहरण—$\frac{२}{३}$=·६६६६६६६... ।

२ उदाहरण—$\frac{१९}{५५}$=·३४५४५४५... ।

(सूचना) यह ध्यान रखना चाहिए कि ३ वा ९ से भाग देने में (अनु० १४८ देखो) आवर्त्त एक अंक का होता है; ११ से भाग देने में दो अंकों का; ७ वा १३ से भाग देने में छः अंकों का ।

१४८ । दशमलव जिनमें कुछ अङ्क बार-बार आते हैं आवर्त्त दशमलव कहलाते हैं ।

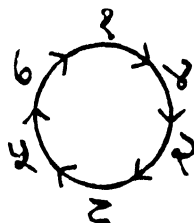
(सूचना) वह दशमलव भिन्न जिन में कुछ अङ्क बार बार आते हैं, मिलकर परिवर्त्ती वा आवर्त्त कहलाते हैं । जैसे—·६६६६...में परिवर्त्ती ६ हैं; ·३४५४५४५...में परिवर्त्ती ४५ हैं ।

१४९। आवर्त्त दशमलवों के लिखने में आवर्त्त अङ्कों को एक बार लिख-कर पहले और पिछले अङ्क के ऊपर एक एक विन्दु रख देते हैं।

जैसे :— ·६६६६६६...को ·६̇ के द्वारा प्रकट करते हैं;
·३७३७३७......को ·३̇७̇ के द्वारा प्रकट करते हैं;
·३४५४५४५......को ·३४̇५̇ के द्वारा प्रकट करते हैं;
·३४५७६५७६......को ·३४५̇७६̇ के द्वारा प्रकट करते हैं।

शुद्ध आवर्त्त दशमलव वह होता है कि जिसमें दशमलव विन्दु के पश्चात् पहले ही अङ्क से परिवर्त्ती आरम्भ हो जाती; जैसे ·६̇, ·३̇७̇।

मिश्र आवर्त्त दशमलव वह होता है जिसमें परिवर्त्ती से पूर्व एक वा अधिक अङ्क होते हैं। जैसे ·३४̇५̇, ·३४५̇७६̇।

(सूचना) विदित हो कि जो दशमलव ७ हर रखने वाली भिन्नों के समान होते हैं वह शुद्ध आवर्त्त दशमलव होते हैं और उन सब में एक ही अङ्क १४२८५७ होते हैं। यदि यह अङ्क एक वृत्त में क्रम से लिखे जाँय, जैसा कि इस चित्र में है तो इनसे वह दशमलव निकल सकते हैं जो क्रम से $\frac{१}{७}$, $\frac{२}{७}$, $\frac{३}{७}$, $\frac{४}{७}$, $\frac{५}{७}$, $\frac{६}{७}$ के समान हैं; जो हम क्रम से १, २, ४, ५, ७, ८ से आरम्भ करें और अन्य अङ्कों को क्रम से तीरों की ओर को लेते आयँ।

जैसे – $\frac{१}{७}$=·१̇४२८५७̇; $\frac{२}{७}$=·२̇८५७१४̇; $\frac{३}{७}$=·४̇२८५७१̇, इत्यादि।

उदाहरणमाला १४।

इन में से प्रत्येक को आवर्त्त दशमलव के रूप में लाओ :—

(१) $\frac{१}{३}$। (२) $\frac{२}{९}$। (३) $\frac{५}{७}$। (४) $\frac{४}{९}$। (५) $\frac{१३}{११}$।
(६) $\frac{२०}{३३}$। (७) $\frac{७}{१५}$। (८) $\frac{१}{१११}$। (९) $\frac{५}{१८}$। (१०) $\frac{३}{१३}$।
(११) $\frac{२५०}{३९}$। (१२) $\frac{१}{३३}$। (१३) $\frac{२००००}{५२९९९}$। (१४) $\frac{५}{३४}$। (१५) $\frac{१०१}{३९}$।
(१६) $\frac{२०२}{२७}$। (१७) $५\frac{३}{७}$। (१८) $१०\frac{१}{१३}$। (१९) $७\frac{२}{१५}$। (२०) $९\frac{६}{१४}$।
(२१) $\frac{५०६}{५०५}$। (२२) $\frac{७२५}{५२}$। (२३) $४\frac{४५}{५९}$। (२४) $\frac{३५५२}{१०२५}$। (२५) $५\frac{११}{९०}$।
(२६) २÷३। (२७) ४६÷७। (२८) ३९÷२२। (२९) ८÷६३। (३०) ४४÷९।
(३१) $\frac{१}{९}$। (३२) $\frac{१}{९९}$। (३३) $\frac{१}{९९९}$। (३४) $\frac{१}{९९९९}$। (३५) $\frac{१}{९९९९९}$।
(३६) $\frac{८}{७५}$। (३७) $\frac{३२५}{१७५}$। (३८) $\frac{१}{१७}$। (३९) $\frac{४०}{१९}$। (४०) $\frac{२}{३३}$। (४१) १·२+·११।

(४२) १÷१०·०१ । (४३) ·३÷·१३ । (४४) $\frac{\cdot२}{\cdot०७}$ । (४५) $\frac{\cdot०३}{\cdot००११}$ ।

(४६) $२+\frac{\cdot३}{१\cdot१}$ । (४७) $७+\frac{२}{२\cdot३}$ । (४८) $\cdot१+\frac{१\cdot१}{\cdot०७}$ । (४९) $३+\frac{४}{१\cdot३}$ ।

(५०) $\frac{४\frac{१}{२}}{\cdot००७}$ । (५१) $\frac{३\cdot७}{४\frac{१}{२}}$ । (५२) $\frac{\cdot००४}{५\frac{१}{२}}$ ।

१५० । किसी दिये हुए आवर्त्त दशमलव में बार-बार आने वाले अङ्कों में प्रथम अङ्क के पश्चात् किसी अङ्क से परिवर्त्ती आरम्भ हुई समझी जा सकती है ।

जैसे— ·३२७२७२७...= $\cdot३\dot{२}\dot{७}$ = $\cdot३२\dot{७}\dot{२}$ = $\cdot३२७\dot{२}\dot{७}$ = इत्यादि । इसके सिवाय आवर्त्त दशमलव की परिवर्त्ती के अङ्कों की गणना दूनी, तिगुनी···की जा सकती है और दशमलव का मान न्यूनाधिक नहीं होता । जैसे— $\cdot३\dot{२}\dot{७}$ = $\cdot३\dot{२}७२\dot{७}$ = $\cdot३\dot{२}७२७२\dot{७}$ = इत्यादि ।

१५१ । आवर्त्त दशमलव परस्पर सदृश कहे जाते हैं जब उनमें अनावर्त्त अङ्कों की संख्या बराबर होती है और आवर्त्त अङ्कों की संख्या भी बराबर होती है । जैसे, $\cdot\dot{३}$ और $\cdot\dot{६}$ परस्पर सदृश आवर्त्त दशमलव हैं और इसी प्रकार $\cdot३\dot{२}\dot{७}$ और $२\cdot४\dot{५}\dot{६}$ भी ।

१५२ । दो वा अधिक दिये हुए आवर्त्त दशमलव सर्वदा सदृश रूप में किये जा सकते हैं ।

$२\cdot\dot{३}$, $\cdot२\dot{४}\dot{५}$ और $\cdot२५\dot{७}६\dot{८}$ आवर्त्त दशमलवों को लो ।

इन संख्याओं में अनावर्त्त अङ्कों की संख्या सब से अधिक २ है और परिवर्त्तियों में अङ्कों की संख्या क्रम से १, २, ३ हैं जिनका लघुतम समापवर्त्य ६ है । इसलिए दिये हुए आवर्त्त दशमलव परस्पर सदृश किये जा सकते हैं; यदि प्रत्येक को आठ दशमलव अङ्क तक बढ़ा दिया जावे, जिनमें प्रथम के दो अङ्क अनावर्त्त और शेष ६ अङ्क आवर्त्त हों ।

जैसे—

$$२\cdot\dot{३} = २\cdot३३\dot{३}३३३३\dot{३};$$

$$\cdot२\dot{४}\dot{५} = \cdot२४\dot{५}४५४५\dot{४};$$

$$\cdot२५\dot{७}६\dot{८} = \cdot२५\dot{७}६८७६\dot{८} ।$$

उदाहरणमाला ९५ ।

नीचे लिखे हुए प्रत्येक आवर्त्त दशमलव में चौथे दशमलव अङ्क से परिवर्त्ती आरम्भ करो :—

(१) ·२३̇४५̇ ।   (२) ·३४६̇६̇ ।   (३) ·६̇७̇ ।   (४) ·२३४̇५̇ ।

(५) ·००१̇२३̇ ।   (६) ·१२̇३४५̇ ।   (७) ·१̇२३४̇ ।   (८) ·१२̇३४५६̇ ।

(९) ·३४̇, ·२̇४̇ और ·२६̇७८̇ को ऐसे फैलाओ कि उनके परिवर्त्तियों में बराबर-बराबर अङ्क हो जायँ ।

(१०) ·१८̇२̇, ·१̇२३४̇ और ·३̇७६५̇ को इतना फैलाओ कि सब में बार-बार आने वाले अङ्कों की गणना बराबर-बराबर हो जाय ।

निम्नलिखित आवर्त्त दशमलवों को सदृश करो :—

(११) ·२३̇, ·७̇८̇ ।   (१२) ·३४̇५̇, ·७̇६̇, ·७२̇ ।

(१३) ·३०७̇, ·७̇६̇ ।   (१४) ·०७̇६̇, ·७̇, ·०००̇१२३̇ ।

(१५) ·२३८̇, ·१̇२३४̇, ·०२̇३̇ ।   (१६) ·३̇, ·७̇६̇, ·७̇२३०̇ ।

(१७) ·७̇, ·१२̇४̇, ·२४७̇२३̇ ।   (१८) ३·४̇, ·२६̇८̇, ·१̇२३̇ ।

(१९) ३·४०२̇, ·७८२̇३̇, ·३१̇ ।   (२०) ·४२̇३̇, ·७̇२̇, ·१२̇०३̇ ।

१५३ । आवर्त्त दशमलव को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने की क्रिया—

१ उदाहरण—·५̇ = ·५५५५५... ।

अब, ·५̇ का १० गुना = ५·५५५५... ।

और ·५̇ = ·५५५५ ।

घटाने से, ·५̇ का ९ गुना = ५;

∴ ·५̇ = ५/९ ।

२ उदाहरण— ·२३४̇५̇ = २३४५४५४५...

अब, ·२३४̇५̇ का १०००० गुना = २३४५·४५४५...

और ·२३४̇५̇ का १०० गुना = २३·४५४५...

घटाने से ·२३४̇५̇ का ९९०० गुना = २३४५ − २३;

∴ ·२३४̇५̇ = (२३४५ − २३)/९९०० ।

३ उदाहरण—३·६२̇ = ३·६२२२२२...

अब, ३·६२̇ का १०० गुना = ३६२·२२२२...

और ३·६२̇ का १० गुना = ३६·२२२२...

घटाने से, ३·६२̇ का ९० गुना = ३६२ − ३६;

∴ ३·६२̇ = (३६२ − ३६)/९० ।

१५४ । इससे आवर्त्त दशमलवों को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने का नीचे लिखा नियम सिद्ध होता है ।

अंश बनाने के लिए वह पूर्ण राशि लो, जो प्रथम परिवर्त्त के अन्त तक के अङ्कों से बने और उसमें से वह पूर्ण राशि घटाओ, जो प्रथम परिवर्त्त के पूर्व जो अङ्क हों, उन से बने (यदि हों तो), और हर बनाने के लिए वह संख्या लो जिसमें इतने "नौ" के अङ्क हों जितने कि परिवर्त्त में अङ्क हैं और उनके दाहिनी ओर इतने शून्य हों, जितने कि दशमलव विन्दु और परिवर्त्त के बीच अङ्क हों ।

१ उदाहरण—$\cdot\dot{३}$ के समान सामान्य भिन्न बनाओ ।

क्रिया:—$\cdot\dot{३}=\frac{३}{९}=\frac{१}{३}$ उत्तर ।

२ उदाहरण—$\cdot ४\dot{५}$ को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करो ।

क्रिया:—$\cdot ४\dot{५}=\frac{४५-४}{९०}=\frac{४१}{९०}$ उत्तर ।

३ उदाहरण—$\cdot ०४\dot{७}\dot{६}$ को सामान्य भिन्न बनाओ ।

क्रिया:—$\cdot ०४\dot{७}\dot{६}=\frac{४७६-४}{९९००}=\frac{४७२}{९९००}=\frac{११८}{२४७५}$ उत्तर ।

४ उदाहरण—$\cdot ००\dot{२}७\dot{१}$ को सामान्य भिन्न के रूप में लिखो ।

क्रिया:—$\cdot ००\dot{२}७\dot{१}=\frac{२७१}{९९९००}$ उत्तर ।

५ उदाहरण—$२\cdot ३\dot{७}$ को विषम भिन्न बनाओ ।

क्रिया:—$२\cdot ३\dot{७}=\frac{२३७-२३}{९०}=\frac{२१४}{९०}=\frac{१०७}{४५}$ उत्तर ।

६ उदाहरण—$२\cdot ३\dot{७}$ को संयुक्त भिन्न बनाओ ।

क्रिया:—$२\cdot ३\dot{७}=२+\cdot ३\dot{७}=२+\frac{३७-३}{९०}=२+\frac{१७}{४५}=२\frac{१७}{४५}$ उत्तर ।

(सूचना) इस नियम से यह विदित है कि $\cdot\dot{९}=\frac{९}{९}=१$; इसी प्रकार $\cdot ०\dot{९}=\cdot १$ और $\cdot ००\dot{९}=\cdot ०१$ और इसलिए $२\cdot\dot{९}=३$, $२\cdot ३\dot{९}=२\cdot ४$, $२\cdot ३४५\dot{९}=२\cdot ३४६$, इत्यादि और $\cdot\dot{९}\dot{९}=१$, $\cdot\dot{९}९\dot{९}=१$, $\cdot २\dot{९}\dot{९}=\cdot ३$, इत्यादि ।

इसलिए जब आवर्त्त भाग में केवल ९ का अङ्क हो, तो आवर्त्त भाग को छोड़ देना चाहिए और पूर्व के अङ्क में एक बढ़ा देना चाहिए ।

उदाहरणमाला ९६ ।

नीचे लिखे हुओं को सबसे छोटी सामान्य भिन्न के रूप में लाओ ।

(१) $\cdot\dot{६}$ । (२) $\cdot\dot{१}\dot{८}$ । (३) $\cdot\dot{१}४२८५\dot{७}$ । (४) $\cdot\dot{७}६९२३\dot{०}$ ।
(५) $\cdot २\dot{७}$ । (६) $\cdot २७\dot{२}$ । (७) $\cdot ३\dot{७}\dot{८}$ । (८) $\cdot ०३\dot{२}$ ।
(९) $\cdot ००\dot{७}८\dot{५}$ । (१०) $\cdot ००८\dot{२}\dot{३}$ । (११) $\cdot ००१०\dot{६}\dot{४}$ । (१२) $\cdot ०\dot{८}\dot{१}$ ।

(१३) ३·$\dot{०}$१$\dot{३}$ । (१४) ३·४$\dot{३}\dot{२}$ । (१५) ७·०$\dot{२}\dot{८}$ । (१६) ३१·००$\dot{७}$ ।

(१७) ·५$\dot{९}$२$\dot{५}$ । (१८) ·०$\dot{५}$ । (१९) २·$\dot{६}$१९०४$\dot{७}$ । (२०) १०·२५$\dot{६}\dot{७}$ ।

(२१) ·००१२$\dot{३}$ । (२२) ·०११$\dot{३}\dot{६}$ । (२३) ·००$\dot{७}$२$\dot{९}$ । (२४) ·३८$\dot{९}$५$\dot{८}$ ।

(२५) ·००$\dot{६}$७$\dot{५}$ । (२६) ·०$\dot{२}\dot{४}$ । (२७) ·$\dot{०}$३७$\dot{८}$ । (२८) ·२$\dot{२}$७$\dot{३}$ ।

(२९) ·००$\dot{०}$२$\dot{५}$ । (३०) ·१००$\dot{०}\dot{१}$ । (३१) ३·$\dot{०}$०$\dot{७}$ । (३२) ·०२$\dot{९}$७$\dot{७}$ ।

इनको सबसे छोटी विषम भिन्न के रूप में लाओ :—

(३३) ३·$\dot{६}$ । (३४) ७·$\dot{९}\dot{८}$ । (३५) १·२$\dot{४}$ । (३६) २·७$\dot{६}$ ।

(३७) १·०७$\dot{२}$ । (३८) ३·०३$\dot{६}$ । (३९) १०·२$\dot{७}\dot{५}$ । (४०) ४·०$\dot{०}$८$\dot{६}$ ।

(४१) ७·१२$\dot{३}\dot{०}$ । (४२) ७·६$\dot{५}$३$\dot{१}$ । (४३) २०·४५$\dot{९}$०$\dot{०}$ । (४४) १४·०$\dot{९}$३$\dot{९}$ ।

(४५) १०·०२$\dot{२}\dot{७}$ । (४६) १३·९४$\dot{२}$३०७६$\dot{९}$ ।

(४७) ११·००$\dot{९}$२०$\dot{०}$ । (४८) १००·००$\dot{९}$८$\dot{०}$ ।

(४९) सिद्ध करो कि $\frac{१}{९} = \frac{\cdot\dot{१}}{१} = \frac{\cdot\dot{२}}{२} = \frac{\cdot\dot{३}}{३} = \frac{\cdot\dot{४}}{४} = \frac{\cdot\dot{५}}{५} = \frac{\cdot\dot{६}}{६} = \frac{\cdot\dot{७}}{७} = \frac{\cdot\dot{८}}{८}$ ।

(५०) सिद्ध करो कि $\frac{१}{११} = \frac{\cdot\dot{०}\dot{९}}{१} = \frac{\cdot\dot{१}\dot{८}}{२} = \frac{\cdot\dot{२}\dot{७}}{३} = \frac{\cdot\dot{३}\dot{६}}{४} = \frac{\cdot\dot{४}\dot{५}}{५} = \frac{\cdot\dot{५}\dot{४}}{६}$ ।

(५१) सिद्ध करो कि $\frac{१}{१३} = \frac{\cdot\dot{०}७६९२\dot{३}}{१} = \frac{\cdot\dot{१}५३८४\dot{६}}{२} = \frac{\cdot\dot{२}३०७६\dot{९}}{३} = \frac{\cdot\dot{३}०७६९\dot{२}}{४}$ ।

(५२) सिद्ध करो कि $\frac{\cdot\dot{१}०\dot{१}}{१} = \frac{\cdot\dot{२}०\dot{२}}{२} = \frac{\cdot\dot{३}०\dot{३}}{३} = \frac{\cdot\dot{४}०\dot{४}}{४} = \frac{\cdot\dot{५}०\dot{५}}{५}$ ।

इनको अनावर्त दशमलव भिन्न में लिखो :—

(५३) ·०$\dot{९}$ । (५४) ·३६७$\dot{९}$ । (५५) १·९$\dot{९}$ । (५६) ·०००$\dot{९}$ ।

(५७) ·२९$\dot{९}$ । (५८) ३·९$\dot{९}$ । (५९) ३·९९$\dot{९}$ । (६०) ९·९९$\dot{९}$ ।

१५५ । आवर्त दशमलव का जोड़ और बाक़ी ।

जोड़ने के नियम—दशमलवों को परस्पर सदृश करो, साधारण रीति से जोड़ो, और योगफल के अन्त के अङ्क में वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ दो, जो परिवर्त्ती के अङ्कों की प्रथम खड़ी पंक्ति में से हाथ लगा है ।

बाक़ी निकालने की भी यही रीति है । केवल इतना भेद है कि शेषफल के अन्त के अङ्क में से जोड़ने के बदले हाथ लगे हुए अङ्क को घटा देते हैं ।

१ उदाहरण—२·३७̇५̇, ·८१̇७३̇ और ४·३१ को जोड़ो।

क्रिया:—

२·३७̇५̇	=२·३७	५̇७५७५७̇
·८१̇७३̇	= ·८१	७̇३१७३१̇
४·३१	=४·३१	
	७·५०	३०७४८८
		१
	७·५०	३̇०७४८९̇, उत्तर।

२ उदाहरण—७·६३४̇ और ·८५̇२̇ को जोड़ो।

क्रिया:—

७·६३४̇	=७·६३	४̇४̇।
·८५̇२̇	= ·८५	२̇५̇
	८·४८	६̇९̇, उत्तर।

३ उदाहरण— ·७६८̇, ·०७̇ और १·०३̇ को जोड़ो

क्रिया:—

·७६८̇	= ·७६	८̇
·०७̇	= ·०७	७̇
१·०३̇	=१·०३	३̇
	१·८७	८
		१
	१·८७९̇=१·८८, उत्तर।	

४ उदाहरण—·७८३̇७२̇ को ४·०७̇१̇ में से घटाओ।

क्रिया:—

४·०७̇१̇	=४·०७	१̇७१७१७̇
·७८३̇७२̇	= ·७८	३̇७२३७२̇
	३·२८	७९९३४५
		१
	३·२८	७̇९९३४४̇, उत्तर।

५ उदाहरण—६·७४५̇ में से ·८६̇२̇ को घटाओ।

क्रिया:—

६·७४५̇	=६·७४	५̇५̇
·८६̇२̇	= ·८६	२̇६̇
	५·८८	२̇९̇, उत्तर।

उदाहरणमाला ९७ ।

नीचे लिखे उदाहरणों में उचित क्रिया करो :—

(१) ३·७६̇+·०२̇ । (२) ·७८̇९̇+·००३̇ ।
(३) १·०४̇+२·८३̇+८·०१६̇७̇ । (४) ३·०७२̇+३·४+·०१̇२३̇ ।
(५) ३·४५+·६̇+·७१̇२̇ । (६) ·०३१२+·०२३̇१̇+·९̇७६̇ ।
(७) २·८२̇+·०२̇४̇+·०८१̇४̇ । (८) ८·३१̇+·६̇+·००२̇ ।
(९) १०·०१̇+·०००५̇+·३̇ । (१०) ७·३९२+·३७̇+·२३२̇ ।
(११) ·०८७̇+·०८२̇+·०१̇२३̇ । (१२) १·१२३̇+३·७̇६̇+·४̇५७६̇ ।
(१३) १·३०१०३+९·७̇+८·८९̇३४̇ । (१४) ·००३̇+·००̇३̇+·०̇०३̇ ।
(१५) १·३̇+·०२̇३̇+·१̇२३४̇+९·७ । (१६) ·००४+·३̇७̇+·२̇३४̇+१·१̇ ।
(१७) ७·३१२̇३४७६+१·६८७६५२३̇ । (१८) ·७४̇+३·०८१̇+२·१२३४̇ ।
(१९) ७२+३·०१̇२३̇+·०८१̇२३४̇ । (२०) १·३४̇५६३̇+२·६̇५४३̇ ।
(२१) ३·१̇३४७̇+७·८३̇२̇+·८७̇+१·३४५+·००७९̇ ।
(२२) १·३७̇६+·२३७०२̇+·०००१+·६̇+·३७̇ ।
(२३) ४·८३̇४५̇+७·२३४+८१+·८४̇५६७̇+·०३̇+·१̇२̇ ।
(२४) ३·७६̇−·००७२̇ । (२५) ४·१३̇०२̇−१·०५२̇ । (२६) ·४̇३२५̇−·०३७̇६४̇ ।
(२७) २−·७̇६̇−·३२̇१̇ । (२८) ३·४६̇−·०७२३̇४̇ । (२९) ३·४७̇९८̇−१·००४ ।
(३०) ७−·२३४̇७६̇ । (३१) ·९̇−·०८̇९̇ । (३२) ९·४६८̇−३·१२३ ।
(३३) २·५६७९̇−·००३४५̇ । (३४) १−·१̇८२̇−·४६̇ ।
(३५) ३·८९७२̇−·००३४̇ । (३६) ·७̇२८४̇−·०१̇२३̇ ।
(३७) ३·७̇६̇−·१̇२३४५̇ । (३८) ·१̇२३४५̇−·०००३७̇ ।
(३९) ७८९·०७३̇८̇−१८·२००३२५६̇ । (४०) ३०−·३७६९८०३४̇ ।

१५६ । आवर्त्त दशमलव का गुणा और भाग—

नियम—दशमलवों को सामान्य भिन्न के रूप में लाओ और सामान्य भिन्न की रीति के अनुसार गुणनफल निकालो और उसको फिर समान दशमलव के रूप में करलो । परन्तु भाग करने में यदि भाजक और भाज्य दोनों आवर्त्त दशमलव हों तो यह उपयोगी होगा कि सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने से पूर्व दशमलवों को परस्पर सदृश कर लिया जाय ।

१ उदाहरण—·०̇९̇ को ७·३̇ से गुणा करो ।

·०̇९̇×७·३̇ = ९/९९ × (७३−७)/९ = १/११ × २२/३ = २/३ = ·६̇ उत्तर ।

२ उदाहरण—$\cdot\dot{६}$ को $\cdot७५$ से भाग दो ।

$\cdot\dot{६}\div\cdot७५=\frac{६}{९}\div\frac{७५}{१००}=\frac{२}{३}\times\frac{४}{३}=\frac{८}{९}=\cdot\dot{८}$, उत्तर ।

३ उदाहरण—$\cdot७\dot{३}\dot{२}$ को $\cdot०२\dot{७}$ से भाग दो ।

$\cdot७\dot{३}\dot{२}\div\cdot०२\dot{७}=\cdot७३\dot{२}\dot{३}\div\cdot०२\dot{७}\dot{७}=\frac{७२५०}{९९००}\div\frac{२७५}{९९००}$

$=\frac{७२५०}{२७५}=\frac{२९०}{११}=२६\cdot\dot{३}\dot{६}$, उत्तर ।

उदाहरणमाला ९८ ।

इनका मान बताओ :—

(१) $\cdot०३\times\cdot०८\dot{६}$ । (२) $४\cdot\dot{८}\times\cdot\dot{२}\dot{४}$ । (३) $\cdot\dot{२}\dot{७}\times४\cdot\dot{९}\dot{०}$ ।

(४) $\cdot\dot{१}\dot{२}\times१\cdot\dot{३}$ । (५) $२\cdot\dot{४}\times\cdot८\dot{४}$ । (६) $७\cdot\dot{६}\times६\cdot\dot{७}$ ।

(७) $\cdot\dot{३}\div\cdot\dot{६}$ । (८) $\cdot३\dot{४}\div\cdot०८\dot{३}\dot{२}$ । (९) $८\cdot०\dot{२}\div\cdot००\dot{३}\dot{४}$ ।

(१०) $\cdot३\dot{४}५\dot{६}\div२२\dot{७}\dot{६}$ । (११) $३\cdot९\dot{२}\div१\cdot४८\dot{३}$ । (१२) $\cdot\dot{१}४२८५\dot{७}\div\cdot\dot{१}\dot{८}$ ।

(१३) $\cdot०\dot{८}\dot{१}\div\cdot\dot{३}४\dot{६}$ । (१४) $\cdot०\dot{२}३\dot{४}\div\cdot\dot{२}\dot{८}$ । (१५) $\cdot३\dot{१}२\dot{३}\div\cdot\dot{०}०४\dot{५}$ ।

१५७ । मिश्र भिन्न जिनमें दशमलव हों ।

उदाहरण—$\frac{\cdot\dot{३}\text{ का }\frac{५}{९}}{\cdot५\times\cdot\dot{१}}+\frac{\cdot३\dot{५}}{\cdot०\dot{८}}$ को सरल करो ।

$$\frac{\cdot\dot{३}\text{ का }\frac{५}{९}}{\cdot५\times\cdot\dot{१}}+\frac{\cdot३\dot{५}}{\cdot०\dot{८}}=\frac{\frac{१}{३}\times\frac{५}{९}}{\frac{१}{२}\times\frac{१}{९}}+\frac{\frac{३२}{९०}}{\frac{८}{९०}}=\frac{१}{३}\times\frac{५}{९}\times\frac{२}{१}\times\frac{९}{१}+\frac{३२}{९०}\times\frac{९०}{८}$$

$=५+४=९$, उत्तर ।

उदाहरणमाला ९९ ।

सरल करके प्रत्येक क उत्तर दशमलवों में दो :—

(१) $\frac{\cdot०८७५+२\cdot१}{\cdot०१७५}$ । (२) $\frac{४\cdot२५५+\cdot००६४}{\cdot०००३२}$ । (३) $\frac{\cdot००\dot{३}\times\cdot०५}{\cdot००२२}$ ।

(४) $\frac{६\cdot२७\times०\cdot५}{(\frac{१}{२}\text{ का }\frac{३}{४})\times८\cdot३६}\div\frac{(\frac{१}{४}\text{ का }\frac{१}{१०})\times(\cdot७५\text{ का }२१\cdot\dot{३})}{(\frac{२}{३}\text{ का }\frac{५}{९})+१\cdot\dot{४}}$ ।

(५) $\frac{४\cdot२-३\cdot१\dot{४}}{१\cdot३+२\cdot\dot{१}०\dot{२}}$ का $\frac{१\cdot३\text{ का }४}{\cdot२७\text{ का }८\cdot\dot{८}\dot{१}}$ । (६) $\frac{१\cdot८\dot{३}+२\cdot०४१\dot{६}+\cdot\dot{३}-३\frac{१}{३}}{१\cdot००२५+\cdot०६२५-१\frac{१}{१६}}$ ।

(७) $\frac{\cdot१२\text{ का }(\cdot०१०४-\cdot००२)+\cdot३६\times\cdot००२}{\cdot१२\times\cdot१२}$ ।

(८) $\frac{३\cdot१२५}{२\cdot१६}$ का $\frac{\cdot२\dot{४}}{\cdot१२५}\div\frac{२\cdot\dot{२}}{१\cdot५}$ का $\frac{१८७\cdot५}{३\cdot४२}$ ।

(९) $\left\{३७+\frac{३\cdot७\dot{०}३\dot{७}}{१००}\right\}\times\cdot५४$ । (१०) $\frac{\frac{५}{६}\text{ का }\frac{१}{३}\frac{६}{५}+\frac{१}{७}\times२\cdot\dot{३}}{३-(\frac{३}{५}+\frac{७}{१०})+२\cdot\dot{३}\dot{६}}$ ।

(११) $\frac{\cdot१\times\cdot१\times\cdot१+\cdot०१\times\cdot०१\times\cdot०१}{\cdot२\times\cdot२\times\cdot२+\cdot०२\times\cdot०२\times\cdot०२}$ । (१२) $\frac{\cdot०४४\times२\cdot१}{\cdot००००३५}\div\frac{३\cdot\dot{०}७६९२\dot{३}}{२\cdot\dot{३}\times५\cdot\dot{६}}$ ।

(१३) $\frac{२\cdot८\text{ का }२\cdot\dot{२}\dot{७}}{१\cdot\dot{३}\dot{६}}+\left\{\frac{४\cdot\dot{४}-२\cdot८\dot{३}}{१\cdot\dot{३}+२\cdot६२\dot{९}}\text{ का }८\cdot२\right\}$ ।

(१४) $\frac{\cdot१७५-\cdot११६\text{ का }\frac{१\frac{१}{४}}{३\frac{१}{२}}}{\cdot०८३\text{ का }\frac{१\frac{५}{७}}{२\frac{६}{७}}+\cdot५५}$ । (१५) $\frac{\cdot\dot{०}७६९२\dot{३}}{\cdot\dot{०}३\dot{७}}\times\frac{९९९}{\cdot\dot{०}२\dot{७}}\times\frac{\cdot००१}{१११}\times\frac{१३}{\cdot\dot{०}०\dot{९}}$ ।

(१६) $\frac{९\cdot\dot{६}}{३\cdot\dot{३}}\times\frac{१४\cdot०२\dot{३}}{\cdot९}\times१\frac{१}{२२}\times\cdot\dot{३}\times१\cdot\dot{७}४\dot{१}\div\cdot\dot{०}०\dot{६}\times\frac{३००}{४२०७}$ ।

सत्ताईसवाँ अध्याय ।

:o:

दशमलव का रूपान्तर ।

१५८ । १ उदाहरण—३·४ रु० को पाइयों में रूपान्तर करो ।

क्रिया:—

```
  ३·४ रु०
  १६
 ─────
 ५४·४ आ०
  १२
 ─────
६५२·८ पा०, उत्तर ।
```

२ उदाहरण—१ पौंड का ४·१३५ का मान बताओ—

```
क्रिया:—४·१३५ पौं०  ⎫
          २०        ⎪  ४ पौंड के शिलिङ्ग नहीं बनाये ।
      २ ७०० शि०     ⎬
          १२        ⎪  २ शि० के पेंस नहीं बनाये ।
       ─────        ⎪
        ८·४ पें०    ⎭
```

∴ १ पौं० का ४·१३५ = ४ पौं० २ शि० ८·४ पें० ।

३ उदाहरण—५ रु० का ·५२२ में कितने रुपये, आने, पाई हैं

क्रियाः—

```
 ·५२२
    ५
२·६१० रु०
   १६
९·७६ आ०
   १२
९·१२ पा०
```

∴ ५ रु० का ·५२२=२ रु० ९ आ० ९·१२ पाई ।

४ उदाहरण—९ पौं० ७ शि० ६ पें० का ·२५ का मान बताओ ।

क्रियाः—९ पौं० ७ शि० ६ पें०=२२५० पें० ।

```
       ·२५
      २२५०
       १२५
       ५०
      ५०
१२) ५६२·५० पें०
२०) ४६ शि० १०·५ पें० ।
    २ पौं० ६ शि० १०·५ पें० ।
```

∴ ९ पौं० ७ शि० ६ पें० का ·२५=२ पौं० ६ शि० १०½ पें० ।

५ उदाहरण—१० रु० ५ आ० का ·२३̇ का मान बताओ ।

क्रियाः—१० रु० ५ आ० का ·२३̇=१० रु० ५ आ० का $\frac{७}{३०}$=इत्यादि ।

उदाहरणमाला १०० ।

रूपान्तर करो—

(१) ७·१५ रु० को पाइयों में । (२) १ रु० का ·०२३४३७५ को पाइयों में ।

(३) ·१३४३७५ पौं० को पेंसों में । (४) १ पौं० का ·००३७५ को फ़ार्दिङ्गों में ।

(५) ५ रु० का ·०३१२५ को पाइयों में ।

(६) ७ पौं० का ·०८५ को फ़ार्दिङ्गों में ।

(७) ८·२३̇ रु० को पाइयों में । (८) ५ पौं० का ·०६̇ को पेंसों में ।

(९) ·८९५ हण्डर को औंसों में । (१०) ३·९८५ पोल को इञ्चों में ।

इनको मिश्र राशि में लिखो :—

(११) ७·३२५ रु०। (१२) ३·३५ पौंड। (१३) २·०२ रु०।

(१४) १५ आ० का २·५७५। (१५) १६ शि० का ३·४५।

(१६) १३·५ रु० का ·०६। (१७) ९·२ रु० का ३·७२५।

(१८) १२ गज़ का ·०३२। (१९) ·२३४ टन।

इनका मान बताओ :—

(२०) १ रु० ४ आ० ४ पा० का ·६२५। (२१) ९ रु० ६ आ० का ·७२५।

(२२) ९ रु० २ आ०×१·३५। (२३) ७ रु० ९ आ० १० पा० का ·६।

(२४) ११ रु० ९ आ० का ३·९। (२५) ३५·५ रु० का ·०७९।

(२६) ३ पौंड ४ शि० ९ पें० का ·२५६। (२७) ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० का ·१८७५।

(२८) ३·६ शि० का ·०६२५। (२९) ३ रु० ३ आ० ८ पा०×·७८५।

(३०) ६ पौं०×·७८१२५। (३१) ३ शि० ६$\frac{१}{२}$ पें०×·४५।

(३२) ३ म० ७ सेर ६ छ०×३·२४। (३३) २ टन ३ हं० २ का० ८ पौं०×·६५।

(३४) ३ पोल २ गज़ १$\frac{१}{२}$ इञ्च×·७२५। (३५) १ दिन ३ घ० ३ मि० ७ से०×·८२५।

(३६) २ रु० ४ आ० का ३·४̇। (३७) ३ शि० ६$\frac{१}{२}$ पें० का ·६̇३̇।

(३८) ७ रु० ९ आ०÷·०६। (३९) ३ रु० ४ आ० ९ पा०+·४२२।

(४०) ७ पौं० ८ शि० २ पें०÷·०४४।

(४१) ६ रु० ८ आ० का ११·१३७५—७ रु० ८ आ० का ·५६।

(४२) २ रु० ८ आ० का ·८३̇+४ रु० ११ आ० का ·६+५ रु० का २·०५।

(४३) ९ रु० का ·३७५+१० आ० का ·८३̇—६ पा० का ·६̇।

(४४) २६० रु० २ आ० ६ पा० का ·०१६̇+१३ रु० १४ आ० का ·३̇५१̇+७ रु० १४ आ० ३ पा० का १·८८०३̇३̇।

(४५) २ रु० का ·०३१२५+३$\frac{१}{१२}$ रु० का ·७̇२१̇+३$\frac{५}{८}$ रु० का ·७̇२१̇।

(४६) ·६३४३७५ पौं०+२५ शि० का ·०२५+३० शि० का ·३२५।

(४७) ८ पें० का ८·७१८७५+६ शि० ८ पें० का १·१४६८७५—१ गिनी का ·०६२५।

(४८) ३·८६७७०८३̇ पौंड का ६·८३̇+२·४११४५८३̇ पौं० का ५·८—१·३ पौं० का ४·३७५।

इनको मानानुसार क्रम से लिखो :—

(४९) ३ रु० ९ आ० का $\frac{१}{१\frac{१}{२}}$, १०० रु० १० आ० का ·०२५, ५ रु० ८ आ० का ·३२̇।

(५०) १ पौं० का ·००३४̇, १ शि० का ·२५६, १ पें० का ३$\frac{१}{८}$।

(५१) वह कौनसी राशि है जिसका ·७५, ३ रु० ९ आ० २ पा० है ?

(५२) किसी धन के ·७२ का $\frac{\text{३}}{\text{४}}$, ३ शि० ६ पें० है, तो उस धन का ·०३̇ क्या है?

(५३) $\dfrac{\text{१४३ पौं० १२ शि० का ·६२५ + ७१ पौं० १६ शि० का ·६२५}}{\text{५१७५ का } \frac{५}{८}}$ को सरल करो।

(५४) इसको सरल करो:—१ पौं० १७ शि० ६ पें० का $\dfrac{\text{·१४७×४·४̇}}{\text{११·१}}$ का $\dfrac{\text{·३}}{\text{·७̇३५̇}}$ का $\dfrac{\text{३·३̇}}{\text{·०८}}$ का ·४२६̇।

(५५) १६ रु० ५ आ० ४ पा० के ·८६२ को ४·६७८ से गुणा करो।

(५६) इनका मान बताओ—२·०६२५ टन का ·८̇५७१४२̇+३·३७५ हण्डर का ·५̇७१४२८̇+१·२५ का० का ·७̇१४२८५̇+१०·५ पौं० का ·२̇८५७१४̇।

(५७) इनका मान बताओ—१·५ मन का ·०̇६̇+२·२५ मन का ·२̇७̇+७·७५ मन का ·६̇३̇+·७ मन का ·४̇५̇।

(५८) वह कौनसी सब से बड़ी संख्या है जो ५ शि० ६ पें० के ·२५ और १ पौं० के ·०५̇ में से प्रत्येक में पूर्ण बार मिश्रित है?

१५६। नीचे के उदाहरणों से इसकी उलटी क्रिया विदित होती है।

१ उदाहरण—१००० पाइयों को रुपयों के रूप में लाओ।

१००० पा० = $\frac{\text{१०००}}{\text{१६×१२}}$ रु० = $\frac{\text{१२५}}{\text{२४}}$ रु० = ५·२०८३̇ रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—१ पौं० ३ शि० ६ पें० को १ पौं० के दशमलव के रूप में लाओ।

१ पौं० ३ शि० ६ पें० = १ पौं० ४२ पें० = १$\frac{\text{४२}}{\text{१२×२०}}$ पौं० = १$\frac{\text{७}}{\text{४०}}$ पौं० = १·१७५ पौं०,
∴ इष्ट दशमलव = १·१७५।

३ उदाहरण—१ रु० ३ आ० ६ पा० का ·३̇ को ४ आ० १० पा० के दशमलव के रूप में लाओ।

$$\text{इष्टदशमलव} = \dfrac{\text{१ रु० ३ आ० ६ पा० का ·३̇}}{\text{४ आ० १० पा०}} = \dfrac{\text{२३४}\times\frac{१}{३}}{\text{५८}}$$

$$= \frac{\text{२३४}}{\text{५८×३}} = \frac{\text{३९}}{\text{२९}} = \text{१·३४४८...}$$ ।

उदाहरणमाला १०१।

रूपान्तर करोः—

(१) ३३३३ पाइयों को रुपयों में। (२) ८४४६ फ़ार्दिङ्गों को पौण्डों में।
(३) १०००० पौंडों को टनों में। (४) ६०००० इञ्चों को मीलों में।
(५) ६६६६६ सेकण्डों को दिनों में। (६) ३९ गिन्नियों को पौंडों में।

नीचे लिखे हुओं में से प्रत्येक को उसमें को सब से उच्चश्रेणी के दशमलवों में लिखोः—

(७) ७ आ० ९ पा०। (८) ३ रु० १० आ० ३ पा०।
(९) ५ रु० ५ आ० ५ पा०। (१०) ८ शि० ६ पें०।
(११) १ पौं० ३ शि० ८ पें०। (१२) ७ पौं० ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०।
(१३) १ मन १५ सेर। (१४) ३ हण्डर ३$\frac{४}{५}$ काटेर।
(१५) ५ पोल ४ गज़। (१६) ७ दिन ५$\frac{३}{४}$ घण्टा।
(१७) १ एकड़ २० गज़ ३ फ़ीट। (१८) ७ डिगरी २ मिनट २० सेकण्ड।

नीचे के उदाहरणों में दो दी हुई राशियों में से प्रथम को दूसरी के दशमलव में लाओः—

(१९) ३ रु० ४ आ० ९ पा०; ५ रु०।
(२०) ७ पौं० १० शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०; १० पौं०
(२१) ९ आ० ४ पा०; ११ आ० ३ पा०।
(२२) ७ रु० ९ आ० १० पा०; १२ रु० ४ आ० ४ पा०।
(२३) ७ शि० ६ पें०; १५ शि० ७ पें०।
(२४) ३ पौं० १० शि० ९$\frac{१}{२}$ पें०; ६ पौं० २ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०।
(२५) १ पौं० ८ शि० ६ पें० का $\frac{३}{४}$; १ पौं०।
(२६) ३ रु० ९ आ० ४ पा० का $\frac{७}{८}$; ३ रु०।
(२७) १० रु० १० आ० १० पा० का ·३७५; ३ रु० १३ आ० ३ पा०।
(२८) ९ आ० ८ पा०; ३ रु० ४ आ० का ·३$\dot{८}$।
(२९) ७ पौं० ३ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० का ·३५; ३ पौं० का ·०$\dot{५}$।
(३०) १ पौं० का ·००$\dot{३}$; ९ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० का ·$\dot{७}$।
(३१) ३ आ० ४ पा० का ·२५; ३ रु० का ·०$\dot{६}$।
(३२) २ पौं० ६ शि० ५$\frac{३}{४}$ पें० का २$\frac{२}{२}\frac{२}{३}$; १८ पौं० १७ शि० १०$\frac{३}{४}$ पें०।
(३३) १२ शि० ६ पें० का $\frac{५}{८}$+७ शि० ६ पें० का ·६२५—१६ शि० ६ पें० का ·५$\dot{0}\dot{५}$ को १ पौं० के दशमलव में लाओ।

(३४) ·०५ रु० का $\frac{३}{८}$ + ४ आ० का $\frac{७}{१०}$ + १ रु० का $\frac{३}{५}$ को $\frac{२१}{३०}$ रु० के दशमलव में परिवर्त्तन करो।

(३५) १·०५ पौं० का ·$\dot{४}$२८५७$\dot{१}$ + १·५ शि० का ·३$\dot{८}$ को ४३ पौं० २ शि० ६ पें० के दशमलव में लिखो।

(३६) ९ शि० ३ पें० का ·$\dot{२}$३$\dot{६}$ + १ पौं० ५ शि० का ·२५$\dot{६}$ + ३ पौं० ७ शि० ६ पें० का ·०$\dot{२}$ को ९० पौं० के ·०$\dot{३}$ के दशमलव में लिखो।

(३७) १०० पौं० का ·०६२४३५ + १० शि० का ७·४३७५ + ७ शि० ६ पें० का १·३५$\dot{६}$ + २$\frac{१}{२}$ पें० का २·७८४ को २९ पौं० १० शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० के दशमलव में परिवर्त्तन करो।

(३८) ३ रु० ९ आ० की कौनसी दशमलव भिन्न ५ आ० ६ पाई के ·०$\dot{७}\dot{५}$ में जोड़ी जाय कि योगफल १ आ० हो।

(३९) ६ पौं० १० शि० की कौनसी दशमलव भिन्न ९ पौं० के $\frac{३}{४}$ में से घटाई जाय कि शेष ६ पौं० १० शि० रह जाय।

(४०) ८७४ पौं० १३ शि० ४ पें०×३·७५ को १०००० पौं० के दशमलव में लिखो।

विविध उदाहरणमाला १०२।

(१) ·०२०७३ में प्रत्येक संख्याज्ञापक अङ्क का स्थानीय मान बताओ।

(२) २·$\dot{७}\dot{६}$ और २·७$\dot{३}$ के अन्तर को [१] आवर्त्त दशमलव के रूप में [२] सामान्य भिन्न के रूप में प्रकाशित करो।

(३) $\frac{१}{३}$(३$\frac{१}{२}$ + २$\frac{२}{३}$ − ४) को दशमलव और ·६ + $\frac{२}{११}$ का ·०२५ + ३·०$\dot{६}$ को सामान्य भिन्न के रूप में लाओ।

(४) $\frac{३}{२५}$ का २·३५÷१००० को दशमलव में परिवर्त्तन करो।

(५) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो यदि २·३$\dot{६}$ और ३·००२ के योगफल में से घटाई जाय तो शेष पूर्णाङ्क रहे?

(६) ३२१ गज़ कपड़े का मोल ११·२५ आने गज़ की दर से क्या होगा?

(७) यदि एक बोरी तोल में १३·७५ पौंड हो, तो ३२४ बोरियों का क्या बोझ होगा?

(८) ३$\frac{४}{५}$ को किस दशमलव से भाग देने से भागफल ७·५ होगा?

(९) ७२० रु० कितने का ·०८ है?

(१०) यदि भाजक २·३६ हो और भागफल भाजक का ·१२५ हो, तो भाज्य क्या होगा ?

(११) ६४·०६ को ४६·३ से भाग दो, और भाजक, भाज्य और भागफल को क्रम से मानानुसार लिखो ।

(१२) यदि १ पैसे का व्यास १·०२५ इञ्च हो, तो कलकत्ते से हुगली तक जो २४·६ मील के अन्तर पर है कितने पैसे एक सीधी रेखा में एक दूसरे से मिलाकर रक्खे जायँगे ?

(१३) १२·५ मील की दूरी में २·७५ गज़ घेरे का पहिया कितने चक्कर करेगा ?

(१४) एक बरतन में ३·२५६ गैलन आते हैं; ६६ गैलन के पीपे में से वह कितनी बार पूरा भरा जा सकता है ? क्या कुछ शेष बच रहेगा ?

(१५) ६५·२३ में से ३·०१ कितनी बार घटाया जा सकता है और शेप क्या रहेगा ?

(१६) $\frac{३}{८}$, $\frac{२\frac{१}{२}+१\cdot५}{८\cdot७५}$ और $\frac{२\frac{१}{१/२}}{\cdot\dot{६}}$ के संलग्न गुणनफल को दशमलव रूप में करो।

(१७) २१·४३ क्रौन+१८·५२ शि० के पेंस बनाओ ।

(१८) ७·२८ टन में से ४·४२ हण्डर घटाओ ।

(१९) २·७५ औंस+·०७५ हण्डर के पौंड बनाओ ।

(२०) १·०२५ पौंड प्रति एकड़ की दर से ३२·२५ एकड़ का क्या लगान होगा ?

(२१) यदि ·०६४ और एक दूसरी संख्या के गुणनफल को ·००००८ से भाग देने से भागफल ३४०४ हो, तो वह संख्या क्या है ?

(२२) २१६ पन्ने की १ पुस्तक १·३४ इञ्च मोटी है। यदि ·०६ इञ्च पट्ठे के वास्ते छोड़ दिया जाय, तो प्रत्येक पन्ने की मोटाई पांच दशमलव अङ्क तक निकालो ।

(२३) एक बेलन जिसका घेरा ४·०३ फ़ीट है, मैदान के एक किनारे से दूसरे किनारे तक लुढ़कने में ३४·०४ चक्कर करता है, तो मैदान की लम्बाई क्या है ?

(२४) २ गज़ लम्बी लकड़ी में से ·०६३ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं और बची हुई लकड़ी की लम्बाई क्या होगी ?

(२५) वह कौनसा दशमलव है, जिसमें और $\frac{३१}{२१}$ में $\frac{१}{१००००}$ से कम का अन्तर है ?

(२६) ६·०३६ को इतने ही से दो पंक्तियाँ में गुणा करो ।

(२७) ३७·०५६ को १२·१०४११ से तीन पंक्तियों में गुणा करो।

(२८) यदि १ वस्तु का मोल २·३७५ रु० हो तो उन वस्तुओं की वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो रुपये की पूर्ण संख्या से मोल ली जा सकती है ?

(२९) यदि एक वस्तु का मोल २ पौंड ६ शि० २·३७ पें० हो, तो उन वस्तुओं की वह कौनसी सब से छोटी संख्या है, जो पौण्डों की पूर्ण संख्या से मोल ली जा सकती है ?

(३०) क ने एक काम का ·०२५ किया और ख ने उसका ·८२५; तो कितना काम करने को बच रहा ?

(३१) एक लड़के ने अपने पास के रुपये का ·८ एक साथी को दे दिया और शेष का ·०६ दूसरे को, और ७ आने १० पा० उसके पास बच रहे, तो पहले उसके पास क्या था ?

(३२) एक मनुष्य को एक जायदाद के ·३८ का ·०३ मिला और अपने बाँट का ·३ उसने ३५० रुपये को बेच डाला; इसी दर से कुल जायदाद का क्या मोल होगा ?

(३३) एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं, तो २०० बुशल में कितने घन गज़ होंगे ?

(३४) एक घन फ़ुट पानी में ६२·३५ पौंड (ऐवर्डौपाइज़) बोझ होता है। यदि १ घन फुट पानी का बोझ १००० औंस मानकर ३० घन फ़ुट का बोझ निकाला जाय, तो कितनी अशुद्धता रहेगी ?

(३५) क की अवस्था ख की अवस्था से ·७५ गुनी है, ग की अवस्था ख की अवस्था से ·७५ गुनी है, और क की अवस्था १५ वर्ष की है; तो ग की अवस्था क्या है ?

(३६) ४ घण्टे जो क्रम से १·३, १·४, १·५ और १·६ सेकण्ड के अन्तर से बजते हैं, एक साथ बजना आरम्भ हुए, तो कितनी देर पश्चात् वह फिर एक साथ बजेंगे ?

(३७) वह कौनसी सब से बड़ी धन की संख्या है जो ३·७५ पौंड और २·१२५ पौंड में पूर्ण बार सम्मिलित है ?

(३८) ५० रु० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि एक भाग दूसरे का ·$\dot{६}$ हो।

(३९) ५२ पौंड को क, ख और ग में इस प्रकार विभाग करो कि ख को क का ·$\dot{३}$ मिले और ग को ख का ·$\dot{३}$ मिले।

(४०) $\frac{८\frac{१}{६}\frac{१}{३}}{\frac{७}{८}\text{का}२\cdot२५}$ का $\frac{\cdot१६२५}{\frac{१}{५}\text{का}५\frac{४}{७}} \div \left(\frac{२}{२१}+\frac{७}{८१}\right)$ को $\left\{३७+\frac{३\cdot७\dot{०}३\dot{७}}{१००}\right\}$ के ·५४ की भिन्न के रूप में लाओ।

अट्ठाईसवाँ अध्याय।

दशमलव की संक्षिप्त क्रिया।

१६०। किसी दी हुई संख्या के समान ठीक दशमलव का प्राप्त करना बहुधा करके कठिन होता है और सर्वदा सम्भव भी नहीं होता। ऐसी अवस्था में दशमलव को थोड़े अङ्कों तक निकाल कर पश्चात् बिन्दुओं (...) द्वारा यह प्रकट कर देते हैं कि कार्य अभी समाप्त नहीं हुआ; जैसे $\frac{२२}{२३}$= ·९५६५२...। यदि किसी मुख्य स्थान पर कार्य को पूरा करके शुद्धफल के निकट का फल लेना चाहें तो अन्त के उस अङ्क में जो रक्खा जाय १ जोड़ देना चाहिए। यदि छोड़े हुए अङ्कों का पहला अङ्क ५ वा ५ से अधिक हो; जैसे $\frac{२२}{२३}$=·९५७, जो तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध है, वा $\frac{२२}{२३}$=·९५६५, जो चार दशमलव अङ्को तक शुद्ध है।

(सूचना १) यह सुगमता से विदित होगा कि ·९५७ और ·९५६५२... का अन्तर ·९५६५२... और ·९५६ के अन्तर से कम है; इसलिए ·९५६ की अपेक्षा ·९५७ द्वारा ·९५६५२... अधिक शुद्धता से प्रकाशित होता है। यह देखना चाहिए कि निकट फल शुद्ध फल से कम होता है। यदि पहला छोड़ा हुआ अङ्क ५ से कम हो, परन्तु उससे अधिक होता है जो पहला छोड़ा हुआ अङ्क ५ से कम न हो।

(सूचना २) कल्पना करो कि ·३६ दो दशमलव स्थान तक शुद्ध किया हुआ है। यह दशमलव के यथार्थ मूल्य से उस दशमलव के योग वा अन्तर से प्राप्त हुआ है जो अधिक से अधिक ·००५ हो, परन्तु इससे अधिक न हो।

अतएव ·३६ को दशमलव मानने की अशुद्धता +·००५ और −·००५ के अन्तर्गत है अर्थात् वह अशुद्धता +·००५ से अधिक और −·००५ से न्यून नहीं है । यथार्थ अशुद्धता +·००५ और −·००५ के अन्तर्गत नहीं हो सकती है, इसलिए दो स्थान तक ठीक २ दशमलव की अशुद्धियों की सीमा ±·००५ है । इसी प्रकार तीन स्थान तक ठीक दशमलव की अशुद्ध सीमा ±·०००५ है और इसी प्रकार ।

(सूचना ३) किसी समय लगभग ठीक उत्तर मुख्य अङ्कों की मुख्य संख्या तक प्रकट किये जाते हैं; जैसे ३४६२७१ पांच अङ्क शुद्ध स्थानों तक =३४६२७०; चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=३४६३००; ७·९२८४ चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=७·९२८; तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक= ७·९३; दो आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=७·९ और एक आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक=८; ४·००९२३ चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·००९ व तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·०१ और आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·० या ४; ·००५२९३ तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=·००५२९ व दो आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=·००५३ और एक आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक=·००५ ।

१६१ । संक्षिप्त जोड़ और बाक़ी ।

१ उदाहरण:—·२३६७, ·३१७८ और १·६२ को चार दशमलव अङ्क तक शुद्ध जोड़ो ।

प्रत्येक दशमलव को ७ अङ्कों तक रख-कर योगफल को पांच अङ्कों तक निकालो; इष्टफल पांचवें स्थान के अङ्क को छोड़ देने से प्राप्त होगा ।

```
 ·२३६७|६७६
 ·३१७८|१७८
१·६२  |
२·१७४५|८...=२·१७४६ उत्तर ।
```

२ उदाहरण । ·६३२१ और ·००८ का अन्तर पांच दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो ।

क्रिया:—

```
·६३२१३|२१३
·००८८८|८८८
·६२३२४|३...=·६२३२४ उत्तर ।
```

३ उदाहरण । ७२·६५, ८·७६६८ और ४·०२ को चार दशमलव अङ्क तक शुद्ध जोड़ो ।

क्रियाः

$$\begin{array}{r|l} ७२\cdot६५६५ & ६५६ \\ ८\cdot७९६८ & ९६८ \\ ४\cdot०२ & \\ \hline ८५\cdot४७३४ & ६\ldots = ८५\cdot४७३५ \text{ उत्तर।} \end{array}$$

४ उदाहरण—$१+\frac{१}{१\times२}+\frac{१}{१\times२\times३}+\ldots$का मूल्य दशमलव के तीन शुद्ध स्थान तक निकालो।

		१	$=१\cdot०००$	०००
$\therefore$	$\frac{१}{१\times२}=$	$\frac{१}{२}$	$=\cdot५००$	०००
$\therefore$	$\frac{१}{१\times२\times३}=$	$\frac{\cdot५}{३}$	$=\cdot१६६$	६६६
$\therefore$	$\frac{१}{१\times२\times३\times४}=$	$\frac{\cdot१६६६६६}{४}$	$=\cdot०४१$	६६६
$\therefore$	$\frac{१}{१\times२\times३\times४\times५}=$	$\frac{\cdot०४१६६६}{५}$	$=\cdot००८$	३३३
$\therefore$	$\frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६}=$	$\frac{\cdot००८३३३}{६}$	$=\cdot००१$	३८८
$\therefore$	$\frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६\times७}=$	$\frac{\cdot००१३८८}{७}$	$=०००$	१९८
$\therefore$	$\frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६\times७\times८}=$	$\frac{\cdot०००१९८}{८}$	$=०००$	०२४
$\therefore$	$\frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६\times७\times८\times९}=$	$\frac{\cdot००००२४}{९}$	$=\cdot०००$	००२

और $\therefore$ योगफल$=१\cdot७१८२\ldots$

$=१\cdot७१८$ तीन दशमलव अङ्क तक।

यहाँ पर हम $\frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६\times७\times८\times९}$ पर ठहर जाते हैं। क्योंकि आगे के भिन्नों के समान दशमलवों में छः अङ्कों तक शून्य आवेंगे।

उदाहरणमाला १०३।

(१) ४० को १९ से भाग देकर भागफल को ४ दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

(२) $\frac{१}{१७}$ के समान दशमलव ५ अङ्क तक शुद्ध निकालो ।

(३) $\cdot ०३१२ + \cdot ०२\dot{३}\dot{१} + \cdot \dot{६}७\dot{६}$ का मान ४ दशमलव अङ्क तक शुद्ध बताओ ।

(४) ७२, $३ \cdot ०\dot{१}२\dot{३}$ और $\cdot ००\dot{१}२३\dot{४}$ का योगफल तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो ।

(५) $\cdot \dot{४}३२\dot{५}$ और $\cdot ०\dot{३}७६\dot{४}$ के अन्तर को चार दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो ।

निम्नलिखित भिन्नों का मान दो दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालोः—

(६) $१ + \frac{१}{१०} + \frac{१}{१००} + \frac{१}{१०००} + \ldots$ ।

(७) $१ + \frac{१}{२} + \frac{१}{४} + \frac{१}{८} + \frac{१}{१६} + \ldots$ ।

(८) $१ + \frac{१}{३} + \frac{१}{९} + \frac{१}{२७} + \ldots$ ।

(९) $१ + \frac{१}{४} + \frac{१}{१६} + \frac{१}{६४} + \ldots$ ।

निम्नलिखित भिन्नों का मान तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालोः—

(१०) $१ + \frac{१}{५} + \frac{१}{५^२} + \frac{१}{५^३} + \ldots$ ।

(११) $१ + \frac{१}{७} + \frac{१}{७^२} + \frac{१}{७^३} + \ldots$ ।

इनका मान पांच दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो :—

(१२) $\cdot २५ + (\cdot २५)^३ + (\cdot २५)^५ + \ldots$ ।

(१३) $१ + \frac{१}{१ \times ३} + \frac{१}{१ \times ३ \times ५} + \frac{१}{१ \times ३ \times ५ \times ७} + \ldots$ ।

(१४) $\frac{१}{१} \times \frac{१}{२^२} + \frac{१}{२} \times \frac{१}{२^४} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{२^६} + \frac{१}{४} \times \frac{१}{२^८} + \ldots$ ।

[प्रथम $\frac{१}{२^२}, \frac{१}{२^४}, \frac{१}{२^६}, \ldots$, को दशमलव रूप में लाओ, फिर उन फलों को क्रम से १, २, ३,..., से भाग देकर योग करो]—

(१५) $\frac{१}{१} \times \frac{१}{५} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{५^३} + \frac{१}{५} \times \frac{१}{५^५} + \frac{१}{७} \times \frac{१}{५^७} + \frac{१}{९} \times \frac{१}{५^९} + \ldots$ ।

निम्नलिखित का मूल्य तीन अङ्क दशमलव तक शुद्ध निकालो :—

(१५ अ) $१ - \frac{१}{१०} + \frac{१}{१०^२} - \frac{१}{१०^३} + \ldots$ ।

(१५ ब) $१ - \frac{१}{१ \times २} + \frac{१}{१ \times २ \times ३} - \frac{१}{१ \times २ \times ३ \times ४} + \ldots$ ।

(१५ स) $\frac{१}{१} \times \frac{१}{५} - \frac{१}{२} \times \frac{१}{५^२} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{५^३} - \frac{१}{४} \times \frac{१}{५^४} + \ldots$ ।

(१६) निम्नलिखित में से प्रत्येक का मूल्य चार आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक निकालो :—

(१) ३७८३६१।

(२) ७३५६८२।

(३) ·५२०६८१।

(४) ७·३८५१२।

(५) २·००६७२।

(६) २·०००२३।

(७) ·०३४८७१।

(८) ·००६०६२८।

(१७) ३४५६७६२ को लगभग सैकड़े तक और ८००५७१२३ को लगभग हज़ार तक ठीक ठीक प्रकट करो।

(१८) ३·६२८१ का लगभग मूल्य (१) शुद्ध इकाई तक (२) लगभग शुद्ध दहाई तक (३) लगभग शुद्ध सैकड़े तक ज्ञात करो।

(१९) ऐसा दशमलव ज्ञात करो जो $\frac{१}{७}$ का ·००१ के अन्तर्गत हो।

(२०) ऐसा दशमलव ज्ञात करो जो $\frac{३५५}{११३}$ का $\frac{१}{१०००००}$ के अन्तर्गत हो।

(सूचना)—निम्नलिखित बीजगणितीय स्थान उपयोगी सिद्ध होगा जबकि क्रम का प्रत्येक भाग पहले भाग और किसी लगातार भिन्न का गुणनफल हो चाहे वह धनात्मक हो वा ऋणात्मक।

१ उदाहरण। चार अङ्क शुद्ध दशमलव स्थान तक मूल्य निकालो—

$१+\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\dots\dots\dots$।

कल्पना करो कि स क्रम का योगफल है, इसलिए $स=१+\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\dots\dots$।

दोनों ओर को $\frac{१}{२५}$ (लगातार गुणक) से गुणा करके फल$=स\frac{१}{२५}=\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\dots\dots\dots$।

$\therefore$ (घटाने से स $-\frac{१}{२५}$ स=१ या $\frac{२४}{२५}$ स=१)

$\therefore$ स=$\frac{२५}{२४}$=१·०४१७ उत्तर ।

२ उदाहरण । तीन स्थान दशमलव तक शुद्ध निकालो—

$१-\frac{१}{२}+\frac{१}{४}-\frac{१}{८}+\ldots\ldots$ ।

दोनों ओर को $-\frac{१}{२}$ (लगातार गुणक) से गुणा करके फल=

$-\frac{१}{२}$स= $-\frac{१}{२}+\frac{१}{४}-\frac{१}{८}+\ldots\ldots$;

$\therefore$ घटाने से स $+\frac{१}{२}$स=१

अथवा $\frac{३}{२}$स=१

$\therefore$ स=$\frac{२}{३}$=·६६७ उत्तर ।

उदाहरणमाला १०३ (अ) ।

निम्नलिखित का पाँच शुद्ध दशमलव स्थान तक मूल्य बताओ—

(१) $१+\frac{१}{८}+\frac{१}{८^२}+\frac{१}{८^३}+\ldots\ldots$ ।

(२) $१+\frac{१}{५०}+\frac{१}{५०^२}+\frac{१}{५०^३}+\ldots\ldots$ ।

(३) $१-\frac{१}{६}+\frac{१}{६^२}-\frac{१}{६^३}+\ldots\ldots$ ।

(४) $१-\frac{१}{२०}+\frac{१}{२०^२}-\frac{१}{२०^३}+\ldots\ldots$ ।

संक्षिप्त गुणा ।

१६२ । यदि गुणनफल किसी मुख्य दशमलव अङ्क तक निकालना हो, तो नीचे की विधि से गुणा की क्रिया संक्षिप्त हो सकती है ।

नियम—मानलो कि ५ दशमलव अङ्कों तक गुणनफल रखना है :—

"गुणक को उलटा करो, दशमलव विन्दुओं को निकाल दो, और गुणक को गुण्य के नीचे इस भांति रक्खो, जिससे उसके इकाई के स्थान का अङ्क गुण्य के पाँचवें दशमलव अङ्क के नीचे आवे, और यदि आवश्यकता हो तो गुण्य के दाहिनी ओर शून्य रखलो, जिससे गुणक के प्रत्येक अङ्क के ऊपर अङ्क हो जाय, अब गुणक के प्रत्येक अङ्क से उस अङ्क को जो गुण्य में उसके स्थान से दाहिनी ओर के स्थान में हो, गुणा करना आरम्भ करो, इस गुणनफल को मत लिखो, परन्तु उसकी सबसे निकट की दहाइयों ❀ को हाथ लगाकर गुणा करते जाओ। सब पंक्तियों के प्रथम अङ्कों को एक दूसरे के नीचे रक्खो, साधारण रीति में योग करो, और दाहिनी ओर से पाँच अङ्क गिनकर दशमलव विन्दु लगा दो।"

१ उदाहरण। ७·२०७८ को २ ३०७२ से गुणा करो, और दशमलव ५ अङ्क तक रक्खो; ·०८७०५३२८ को १२·३०५२३ से गुणा करो, दशमलव छः अङ्क तक रक्खो; और २९·८२ को ·००७२७ से ४ दशमलव अङ्क तक गुणा करो।

(१)	(२)	(३)
७२०७८०	७०५३२८	२९८२०
२७०३२	३२५०३२१	७२७००
१४४१५६०	७०५३३	२०८७
२१६२३४	१४१०६	६०
५०४५	२११६	२०
१४४	३५	·२१६७
१६·६२९८३	१	
	·०८६७९१	

(सूचना) इस प्रकार से जो गुणनफल निकलता है उसके अन्त का अङ्क सर्वदा ठीक नहीं होता, इसलिए उसको ठीक प्राप्त करने के लिए इष्ट अङ्कों से एक अङ्क अधिक तक क्रिया करके गुणनफल के अन्त का अङ्क छोड़ देना चाहिए।

❀ अर्थात् १ हाथ लगाना चाहिए जब गुणनफल ५ से लेकर १४ तक हो; २, यदि वह १५ से लेकर २४ तक हो; ३, जो वह २५ से ३४ तक हो; इत्यादि। जो गुणनफल ४ वा उससे कम होता है, तो उसे छोड़ देते हैं।

२ उदाहरण । ·३̇४̇ को ४·७̇५̇ से दशमलव के पांच स्थान तक गुणा करो । ४·०३७२१ को ·०१२०७ से दशमलव के पांच स्थान तक गुणा करो, ४०८६ को २०५७ से लगभग हज़ार तक के स्थान तक ।

(१)	(२)	(३)
३४३४३४३	४०३७२१	४०८६०
५७५७५७४	७०२१	७५०२
१३७३७३७	४०३७२	८१७२०
२४०४०४	८०७४	२०४३
१७१७२	२८२	२८६
२४०४	·०४८७३ उत्तर ।	८४०५ हज़ार
१७२		या ८४०५०००
२४		उत्तर ।
२		
१·६३३६१५ उत्तर ।		

संक्षिप्त भाग ।

१६२ क । निम्नलिखित नियम से भाग की क्रिया संक्षेप हो सकती है यदि भागफल किसी मुख्य दशमलव अङ्क तक निकालना हो ।

भाजक को पूर्ण सख्या करलो, और देखने (अथवा भाग की साधारण रीति में प्रथम क्रिया करने) से निश्चय करो कि भागफल के पूर्णाङ्क भाग में कितने अङ्क होंगे भाजक में (बांई ओर से) इतने अङ्क रखलो जितने सम्पूर्ण भागफल में अङ्क हों (पूर्णाङ्क और दशमलव दोनो) शेष अङ्कों को अलग करदो । इस नये भाजक से भाग की प्रथम क्रिया करो ; परन्तु उसके पहले अङ्क और भागफल के अङ्क का जो गुणनफल हो उसमें उससे पहले अङ्क के गुणनफल में जो सबसे निकट दहाई हों वह जोड़ दो । शेषफल में दूसरा अङ्क उतारने के बदले भाजक में से और एक अङ्क अलग करदो; और पूर्वलिखित रीति से कार्य करते जाओ यहां तक कि भाजक में कोई अङ्क न रहे ।

यदि भाजक में अङ्कों को संख्या उन अङ्कों की संख्या से कम हो जो भागफल में लेने हों, तो साधारण रीति से कार्य करना आरम्भ करो । जब कि भागफल के उन अङ्कों की संख्या जो अभी और निकालनी हैं भाजक के अङ्कों की संख्या से एक कम रह जाय, तो शेषफल में नया अङ्क न उतारकर भाजक के अन्त में से एक अङ्क अलग करदो ; और फिर पूर्व लिखित रीति

से करते चले जाओ। जब देखने से यह ज्ञात हो कि भजनफल में पूर्णाङ्क नहीं हैं और दशमलव के पश्चात् तुरन्त ही शून्य हैं तो अभीष्ट दशमलव में से शून्यों को घटाओ और शेष को भजनफल के अभीष्ट स्थान दशमलव जानो और फिर उपरोक्त क्रिया करो।

१ उदाहरण। २६·४३१५४२ को ३·२५३४८ से तीन दशमलव अङ्क तक और ६७३·१४८६ को ·४१४३२ से दो दशमलव अङ्क तक भाग दो।

(१) ३, २, ५, ३४८) २६४३१५४·२ (६·०४६
२९२८१
१५०
१३०
२०
१६
१

(२) ४, १, ४, ३, २) ६७३१४८६०· (१६२४·७०
४१४३२
२५८८२८
२४८५९२
१०२३६
८२८६
१९५०
१६५७
२९३
२९०
३

२ उदाहरण। ४·००६५४ को ३२९२·६५ से दशमलव के पाँच दशमलव स्थान तक भाग दो।

३ २ ९ २४) ४००·६५४ (१२१
३२९
७१
६६ यहाँ पर दशमलव के पाँच अङ्कों में से दो
५ शून्य हैं, शेष तीन अङ्कों को हम संक्षिप्त
३ रीति से निकाल लेते हैं।
२ उ०=·००१२१

(सूचना) संक्षिप्त रीतियों में पूर्ण शुद्धता की सर्वदा आशा नहीं की जा सकती और उनसे प्राप्त फल कभी कभी साधारण रीति द्वारा प्राप्त किये हुए फल से भिन्न होता है।

उदाहरणमाला १०३ (क)।

गुणा करो :—

(१) २१·१३२४ को ·३४५७२१ से	३	दशमलव	अङ्क	तक
(२) ·३२५०४ को १३·०२५४ से	३	,,		,,
(३) ·४५३ को ·०१६९४ से	४	,,		,,
(४) ३७५·७६८४३ को ३·१४१५९ से	४	,,		,,
(५) ७१·०३२७५१ को २·६७१९२३८ से	५	,,		,,
(६) ६५·००७६३ को ·९८७६ से	५	,,		,,
(७) ·०३२८१६७४ को २३४·७८१ से	६	,,		,,
(८) ·०००८१२७ को ४८३·२७१६ से	६	,,		,,
(८अ) ४·५६̇२̇ को ·०७४०८ से	५	,,		,,
(८ब) ६·२४३८ को ३·८३०̇६̇ से	५	,,		,,
(९) ४·६८३̇ को १४·२̇९३̇ से	३	,,		,,
(१०) १·८२̇३५७̇ को ·०७̇८५̇ से	६	,,		,,
(१०अ) ·०१३८५ को ६१·३७ से	४	,,		,,
(१०ब) ·३४६८७५ को ·११९८०८ से	४	,,		,,
(१०स) ३२·३४ को ·३२०५६ से	३	,,		,,
(१०द) ·३४२ को ३·२५̇३̇ से	३	,,		,,
(१०य) ·००९२६३४७ को २८०·४३५ से	४	,,		,,

(१०फ) ४२१·६१९ को ·५४७ से निकटतम पूर्णाङ्क तक।

(१०ज) ७०८७००९६ को ४०४ से निकटतम दस लाख तक।

भाग दो—

(११) ७६·२३०७ को ४७·१२३४५ से	३	दशमलव	अङ्क तक
(१२) ३·३७०६ को ९·७८४६ से	३	,,	,,
(१३) ३२·७९१ को २६·६७ से	३	,,	,,
(१४) ३७८·३२५ को ३०·७३२ से	३	,,	,,
(१५) ३६·७८०२ को ३१२·३२ से	४	,,	,,
(१६) ७२८·३८९ को ३·५६ से	४	,,	,,
(१७) ३८९२·७६२ को ७·३४३ से	५	,,	,,
(१८) २३·७८९३४ को ·००२८९ से	५	,,	,,
(१९) १३·२३४६८९१ को ·०१२३४०३१ से	६	,,	,,
(२०) १३२·४०५६७८ को ·०००१२२१३४ से	७	,,	,,
(२०अ) ·५ को ७६·९१३४२ से	४	,,	,,
(२०ब) ·००३७३८०२८ को ·०४७६ से	५	,,	,,
(२१) ३·७२५ को १३·२३४ से	३	,,	,,
(२२) १·८२३५७ को ·०७८५ से	६	,,	,,
(२३) ·३२१६५ को ·३५२१६ से	४	,,	,,
(२४) १·५९५८७ को ४·३०६२ से	३	,,	,,

१६२ ख । जब कोई निकटतम दशमलव इकाई से कम या इकाई से बड़े अङ्क से गुणा या भाग किया जाता है तो उत्तर में प्रत्यक्ष रूप से अशुद्धि कम रह जाती है । इस नियम का उपयोग निम्नलिखित उदाहरण में किया जाता है ।

१ उदाहरण । १२·७०५३, ·००३७२५ और ४·५३२ का गुणनफल दशमलव के तीन स्थानों तक निकालो ।

१२·७०५३ को जिसमें कि सबसे अधिक आवश्यकीय अङ्क हैं गुण्य के स्थान में रक्खो । दूसरे गुणक ४·५३२ में दशमलव स्थान को बाईं ओर इतना हटाओ कि प्रथम मुख्य अङ्क प्रथम के दशमलव स्थान पर होजाय और गुणक इकाई से कम हो जाय और गुणनफल में दशमलव के स्थान को एक अङ्क दाहिनी ओर हटाकर न्यूनता पूर्ण करो ।

इस प्रकार हमको गुणनफल प्राप्त करना है—

१२७·८५३×·००३७२५×·४५३२
१२७·०५३
५२७३
३८१२
८८६
२५
६
·४७३ तीन शुद्ध स्थान तक
२३५४
१८९२
२३७
१४
१
·२१४ तीन शुद्ध स्थान तक, उत्तर ।

२ उदाहरण । दशमलव के चार शुद्ध स्थान तक मूल्य बताओ ।

$$\frac{०·३४५६७×०·७३४५६}{०·६७३४५}$$ (कलकत्ता यूनीव० १९१८) ।

हर अंश में दशमलव विन्दु को एक अङ्क दाहिनी ओर हटाओ जिससे हर में एक पूर्णाङ्क संख्या होजाय और इस प्रकार वह इकाई से बड़ा हो जाय; अब हमको ०·३४५६७×७·३४५६÷६७·३४५ का मूल्य निकालना है ।

·३४५६७
६५४३७
२४१९६९
१०३७०
१३८२
१७३
२०
२·५३९१ दशमलव के चार शुद्ध स्थान तक ।

६. ७. ३. ४. ५) २५३६१·० (·३७७०२ या ·३७७० चार शुद्ध स्थान तक, उत्तर ।
२०२०३५
५१८७५
४७१४२
४७३३
४७१४
१९
१३
६

उदाहरणमाला १०३ (ख) ।

तीन दशमलव स्थान तक शुद्ध मूल्य निकालो—

(१) ·०२३०४५×२·०३×१·३२ ।

(२) ·१५३०४×१०·२५×१·२०६ ।

(३) $\frac{३२·३०२×२३·५४}{३६·४०३}$ ।

(४) $\frac{·१२३४५×·५१२८४}{·८५१२३}$ ।

(५) $\frac{·३४८६६२}{·२८५०१×·६०८१७५}$ ।

६ सङ्केत:—·३४८६६२ और ·६०८१७५ को ३·४८६६२ और ६·०८१७५ में क्रम से परिवर्त्तन करो; ३·४८६६२ को ·२८५०१ से दशमलव के तीन शुद्ध स्थान तक भाग दो और भागफल को ६·०८१७५ से शुद्ध तीन दशमलव स्थान तक भाग दो ।

(६) $\frac{·१२३४५}{·२३४५१×·३४५१२}$ ।

उन्तीसवाँ अध्याय ।

व्यवहारगणित ।

१६३ । किसी राशि का समानांश वह राशि है जो उस राशि को ऐसी भिन्न के रूप में प्रकट होसके, जिसका अंश १ हो ।

जैसे, ४ आ० १ रु० का $\frac{1}{4}$ होने के कारण १ रु० का समानांश है; २ शि० ६ पें०, जो १ पौंड का $\frac{1}{8}$ है, १ पौंड का समानांश है।

१६४। किसी अमिश्र राशि का मोल समानांश द्वारा निकालने की सुगम रीति को 'सरल व्यवहार' कहते हैं, जबकि उसी जाति की उस इकाई की राशि का मोल, जिसमें कि वह राशि प्रकट की गई है, दिया हो।

उदाहरण। ३ रु० ८ आ० प्रति हण्डर के भाव से ३२ हण्डर गेहूँ के क्या दाम होंगे?

किसी मिश्र राशि का मोल समानांश द्वारा निकालने की सुगम रीति को 'मिश्र व्यवहार' कहते हैं, जबकि उन इकाइयों में से एक का मोल दिया हुआ हो, जिनके द्वारा वह मिश्र राशि प्रकट की गई है।

उदाहरण। ३ रु० ८ आ० प्रति हण्डर के भाव से ७ हण्डर ३ क्वा० गेहूँ का मोल बताओ।

सरल व्यवहारगणित।

१६५। नीचे के उदाहरणों से सरल व्यवहार की रीति अच्छी प्रकार विदित होगी।

१ उदाहरण। ३ रु० १३ आ० ६ पा० मन के हिसाब से २३ मन चावल के दाम बताओ—

	रु०	आ०	पा०	
	२३	०	०	=मोल १ रु० मन की दर से
			३	
	६९	०	०	=मोल ३ रु० मन की दर से
८ आ०=१ रु० का $\frac{1}{2}$	११	८	०	= ,, ८ आ० ,, ,,
४ आ०=८ आ० का $\frac{1}{2}$	५	१२	०	= ,, ४ आ० ,, ,,
१ आ०=४ आ० का $\frac{1}{4}$	१	७	०	= ,, १ आ० ,, ,,
६ पा०=१ आ० का $\frac{1}{2}$		११	६	= ,, ६ पा० ,, ,,
३ पा०=६ पा० का $\frac{1}{2}$		५	९	= ,, ३ पा० ,, ,,
	८८	१२	३	=मोल ३ रु० १३ आ० ६ पा० मन की दर से।

(सूचना १) क्योंकि ४ रु० और २ आ० ३ पा० का अन्तर ३ रु० १३ आ० ९ पा० है, इसलिए एक छोटी रीति और हो सकती है अर्थात् २ आ० ३ पा० मन की दर से दाम निकालकर इसको ४ रु० मन की दर से मोल निकाले हुए में से घटा देना चाहिए।

जैसे—

	रु०	आ०	पा०	
	२३	०	०	=मोल १ रु० मन की दर से ।
			४	
	९२	०	०	= ,, ४ रु० मन की दर से ।
	३	३	९	= ,, २ आ० ३ पा० मन की दर से ।
	८८	१२	३	= ,, ३ रु० १३ आ० ९ पा० मनकी दर से ।

	रु०	आ०	पा०	
	२३	०	०	
२ आ०=१ रु० का $\frac{1}{8}$	२	१४	०	
३ पा०=२ आ० का $\frac{1}{8}$		५	९	
	३	३	९	=मोल २ आ० ३ पा० मन की दर से ।

२ उदाहरण—१० पौं० १२ शि० ६ पें० प्रतिवस्तु की दर से ९ वस्तुओं का मोल बताओ ।

	पौं०	शि०	पेंस	
	९	०	०	=मोल १ पौण्ड प्रतिवस्तु की दर से ।
			१०	
	९०	०	०	= ,, १० पौण्ड ,, ,, ,, ,, ।
१० शि०=१ पौं० का $\frac{1}{2}$	४	१०	०	= ,, १० शि० ,, ,, ,, ,, ।
२ शि०=१० शि० का $\frac{1}{5}$		१८	०	= ,, २ शि० ,, ,, ,, ,, ।
६ पें०=२ शि० का $\frac{1}{4}$		४	६	= ,, ६ पें० ,, ,, ,, ,, ।
	९५	१२	६	= ,, १० पौण्ड १२ शि० ६ पें० प्रतिवस्तु की दर से ।

(सूचना २) संक्षिप्त रीति से उस प्रकार:—१० शि०=१ पौं० का $\frac{1}{2}$, २ शि० ६ पें०=१० शि० का $\frac{1}{4}$ ।

३ उदाहरण—७ रु० १० आ० ३ पा० प्रतिहण्डर की दर से १३$\frac{1}{2}$ हण्डर के दाम बताओ ।

	रु०	आ०	पा०	
	१३	८	०	=मोल १ रु० हण्डर की दर से ।
			७	
	९४	८	०	=मोल ७ रु० हण्डर की दर से ।
८ आ०=१ रु० का $\frac{1}{2}$	६	१२	०	= ,, ८ आ० ,, ,, ,, ।
२ आ०=८ आ० का $\frac{1}{4}$	१	११	०	= ,, २ आ० ,, ,, ,, ।
३ पा०=२ आ० का $\frac{1}{8}$		३	४$\frac{1}{2}$	= ,, ३ पा० ,, ,, ,, ।
	१०३	२	४$\frac{1}{2}$	= ,, ७ रु० १० आ० ३ पा० प्रतिहण्डर की दर से ।

अथवा इस प्रकारः—

	१३·५ रु०	·१४८४३७५ रु०
	७	१६
	९४·५	२·३७५००००० आ०
८ आ०=१ रु० का $\frac{1}{2}$	६·७५	१२
२ आ०=८ आ० का $\frac{1}{4}$	१·६८७५	४·५००पा०वा ४·५ पा०
१ पा०=२ आ० का $\frac{1}{2}$	·२१०९३७५	

१०३·१४८४३७५ रु०=१०३ रु० २ आ० ४$\frac{1}{2}$ पा०, उत्तर ।

४ उदाहरण—१६ शि० २$\frac{3}{4}$ पेंस प्रतिवस्तु की दर से ४२$\frac{1}{3}$ वस्तुओं का मोल बताओ ।

	पौं०	शि०	पेंस	
	४२	१३	४=मोल	१ पौंड प्रतिवस्तु की दर से ।
१० शि०=१ पौं०का $\frac{1}{2}$	२१	६	८= ,,	१० शि० ,, ,, ,, ।
५ शि०=१० शि०का $\frac{1}{2}$	१०	१३	४= ,,	५ शि० ,, ,, ,, ।
१ शि०=५ शि०का $\frac{1}{5}$	२	२	८= ,,	१ शि० ,, ,, ,, ।
२ पें० =१ शि०का $\frac{1}{6}$		७	१$\frac{1}{3}$= ,,	२ पेंस ,, ,, ,, ।
$\frac{1}{2}$ पें० =२ पें० का $\frac{1}{4}$		१	९$\frac{1}{3}$= ,,	$\frac{1}{2}$ पेंस ,, ,, ,, ।
$\frac{1}{4}$ पें० =$\frac{1}{2}$ पें० का $\frac{1}{2}$		०	१०$\frac{2}{3}$= ,,	$\frac{1}{4}$ पेंस ,, ,, ,, ।
	३४	१२	५$\frac{1}{3}$=मोल	१६ शि० २$\frac{3}{4}$ पेंस प्रतिवस्तु की दर से ।

उदाहरणमाला १०४ ।

व्यवहारगणित की रीति से मोल निकालोः—

(१) ३ रु० ४ आ० प्रतिवस्तु की दर से ४०० वस्तुओं का ।

(२) २ पौं० ५ शि० की दर से ३७५ का । (३) १ आ० की दर से ७८९ का ।

(४) ३ पेंस की दर से ७२८ का । (५) ३ पा० की दर से ४३९ का ।

(६) ४ पौं० ४ शि० की दर से ३९९ का । (७) ६ आ० की दर से ८७४ का ।

(८) १५ शि० की दर से ७२३ का । (९) २ रु० ११ आ० की दर से ९३९ का ।

(१०) ४ पें० की दर से २७५ का । (११) १३ आ० ६ पा० की दर से ४७५ का ।

(१२) २ शि० ६ पेंस की दर से ३४२ का ।

(१३) ७ आ० ३ पा० की दर से ५०० का ।

(१४) ७ शि० ३ पें० की दर से ९४२ का ।

(१५) १० आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ७०८ का ।
(१६) ५$\frac{१}{२}$ पें० की दर से ३७४ का ।
(१७) २ रु० ५ आ० ३ पा० की दर से ३२१ का ।
(१८) ७ पौंड १० शि० ६ पें० की दर से २३० का ।
(१९) ७ रु० ११ आ० ९ पाई की दर से ३६६ का ।
(२०) १० पौंड ८ शि० ८ पें० की दर से ७६७ का ।
(२१) ५ रु० १३ आ० ४ पा० की दर से ८३९ का ।
(२२) १४ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें० की दर से ३३९ का ।
(२३) १५ रु० ७ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ४५४ का ।
(२४) ५० पौंड ११ शि० ९$\frac{३}{४}$ पें० की दर से ९०० का ।
(२५) ४२ रु० १० आ० ७$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ९०० का ।
(२६) ५५ पौंड १९ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० की दर से ५०१३ का ।
(२७) १९ रु० ९ आ० ३ पैसे की दर से ७६८ का ।
(२८) ११ पौं० ११ शि० ११$\frac{३}{४}$ पें० की दर से १०१० का ।
(२९) ९१ रु० १४ आ० २ पैसे की दर से ८७६० का ।
(३०) १२ शि० $\frac{३}{८}$ पें० की दर से ४५९६ का ।
(३१) ८९ रु० ३ आ० ५$\frac{१}{४}$ पा० की दर से ५५५ का ।
(३२) १२ पौंड १२ शि० ३$\frac{३}{४}$ पें० की दर से ३१११ का ।
(३३) ८० रु० ८ आ० ८$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ८००१ का ।
(३४) ७ पौं० १७ शि० ११$\frac{१}{२}$ पें० की दर से १०८०० का ।
(३५) ८ रु० १० आ० ८ पा० की दर से ३४६$\frac{१}{२}$ का ।
(३६) ८ पौंड १६ शि० ७$\frac{३}{४}$ पें० की दर २७$\frac{३}{५}$ का ।
(३७) २९ रु० १३ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० की दर से ७०३$\frac{२}{३}$ का ।
(३८) २ पौं० १५ शि० ७$\frac{३}{४}$ पें० की दर से ३०१$\frac{१}{४}$ का ।
(३९) ४१ रु० ७ आ० ५$\frac{३}{४}$ पा० की दर से ८२१$\frac{३}{४}$ का ।
(४०) ७६ पौंड २ शि० ४$\frac{३}{४}$ पें० की दर से ४४२$\frac{३}{८}$ का ।
(४१) १२ रु० १२ आ० २ पा० की दर से ६००$\frac{५}{१२}$ का ।
(४२) २० पौंड २ शि० ८$\frac{१}{४}$ पें० की दर से २४९$\frac{७}{१०}$ का ।
(४३) १ रु० १३ आ० ४ पा० की दर से ३९·५ का ।
(४४) २ पौं० १५ शि० ९ पें० की दर से ८४·७५ का ।
(४५) १० रु० ९ आ० ६ पा० की दर से १०१·३७५ का ।
(४६) २ पौंड १७ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें० की दर से १०·८७५ का ।

मिश्र व्यवहारगणित ।

१६६ । मिश्र व्यवहारगणित की क्रिया निम्नलिखित उदाहरणों से प्रकाशित होगी :—

१ उदाहरण—१५ मन १२$\frac{१}{२}$ सेर के २ रु० ५ आ० ३ पा० मन की दर से क्या दाम होंगे ?

	रु०	आ०	पा०	
	२	५	३	=१ मन का मोल ।
			३	
	६	१५	९	=३ मन का मोल ।
			५	
	३४	१४	९	=१५ मन का मोल ।
१० सेर= १ मन का $\frac{१}{४}$		९	३$\frac{३}{४}$	=१० सेर का मोल ।
२$\frac{१}{२}$ सेर= १० सेर का $\frac{१}{४}$		२	३$\frac{१५}{१६}$	=२$\frac{१}{२}$,, ,, ,, ।
	३५	१०	४$\frac{११}{१६}$	=१५ मन १२$\frac{१}{२}$ सेर का मोल ।

२ उदाहरण —२ टन ३ हण्डर ३ का० ५ पौं० के, १५ पौंड १७ शि० प्रतिहण्डर की दर से क्या दाम होंगे ?

	पौं०	शि०	पें०	
२ टन ३ हण्डर=४३ हं०	१५	१७	०	= १ हण्डर का मोल ।
		१०		
	१५८	१०	०	= १० हण्डर का मोल ।
		४		
	६३४	०	०	= ४० हण्डर का मोल ।
	४७	११	०	= ३ ,, ,, ।
	६८१	११	०	= ४३ ,, ,, ।
२ का०=१ हण्डर का $\frac{१}{२}$	७	१८	६	= २ का० का मोल ।
१ का०=२ का० का $\frac{१}{२}$	३	१९	३	= १ ,, ,, ।
४ पौं०=१ का० का $\frac{१}{७}$		११	३$\frac{६}{७}$	= ४ पौण्ड ,, ।
१ पौं०=४ पौं० का $\frac{१}{४}$		२	९$\frac{२७}{२८}$	= १ ,, ,, ।
	६९४	२	१०$\frac{२३}{२८}$	= २ टन ३ हण्डर ३ का० ५ पौं० का मोल ।

३ उदाहरण—२५ बोरे मैदा के, जब प्रत्येक बोरे में ३ मन १० सेर है, ५ रु० ८ आ० मन की दर से क्या दाम होंगे?

	रु०	आ०	पा०
	५	८	०=१ मन का मोल।
			३
	१६	८	०=३ ,, ,, ।
१० सेर=१ मन का $\frac{1}{4}$	१	६	०=१० सेर ,, ।
	१७	१४	०=१ बोरे का मोल।
			५
	८९	६	०=५ बोरों का मोल।
			५
	४४६	१४	०=२५ बोरों का मोल।

उदाहरणमाला १०९।

व्यवहारगणित द्वारा मोल बताओः—

(१) ७ मन १५ सेर का, ३ रु० ७ आ० ८ पा० मन की दर से।

(२) ९ मन १७½ सेर का, ४ रु० १० आ० ८ पाई मन की दर से।

(३) २७ हण्डर २ का० ७ पौंड का, ३ पौंड ७ शि० ६ पें० हण्डर की दर से।

(४) ११ टन १४ हण्डर का, ५ पौंड १७ शि० ६ पें० टन की दर से।

(५) १७ टन १५ हण्डर २ का० २१ पौंड का, ३ पौं० १५ शि० ९ पें० हण्डर की दर से।

(६) ६ टन ३ हं० २ का० २४ पौंड का, १७ शि० ७ पें० हण्डर की दर से।

(७) २ टन १३ हण्डर ३ का० ७ पौंड का, १ पौंड १ शि० ४ पें० हण्डर की दर से।

(८) ३ मन २७ सेर ८ छ० का, १० रु० ५ आ० ८ पा० मन की दर से।

(९) ७ मन १८ सेर ९ छ० का, १३ रु० ७ आ० ५ पा० मन की दर से।

(१०) ८ मन ३ सेर १२ छ० का, ३ आ० ४ पाई सेर की दर से।

(११) १ मन १७ सेर १० छ० का, ७ आ० ६ पाई सेर की दर से।

(१२) ४ हण्डर ३ का० १४ पौंड का, १ पौंड १३ शि० ४ पेंस टन की दर से।

(१३) ७ हण्डर २ का० २१ पौंड का, ६ पौंड टन की दर से।

(१४) ३ टन १७ हण्डर ३ का० १३ पौंड १२ औंस का, १ पौंड १८ शि० ६ पेंस हण्डर की दर से।

(१५) ३ मन ३७ सेर १२ छ० का, ७ शि० ६ पें० सेर की दर से।

(१६) २ टन ७ हण्डर १ का० १३ पौं० १४ औंस का, ६ रु० ११ आ० का० की दर से।

(१७) ७ बोरे मैदा का जो प्रत्येक बोरे में ३ मन १५ सेर है, ७ रु० १० आ० मन की दर से।

(१८) २४ गांठ रुई का, जो प्रत्येक गांठ में ५ हण्डर २ का० है, १६ शि० ७$\frac{3}{4}$ पें० हण्डर की दर से।

(१९) ३५ सन्दूक़ चाय का, जो प्रत्येक सन्दूक़ में १ मन १७ सेर ६ छ० है, ८० रु० १२ आ० मन की दर से।

(२०) ३२१ सन्दूक़ क़हवे का, जो प्रत्येक सन्दूक़ में १ हण्डर २ का० २१ पौं० है, ७ पौंड १८ शि० हण्डर की दर से।

(२१) ३ एकड़ ३ रूड २५ पोल खेत की उपज ३ का० ६ बु० २ पैक प्रति एकड़ के हिसाब से क्या होगी?

(२२) २ एकड़ २ रूड ८८ वर्ग गज़ की उपज ७ हण्डर ३ का० १४ पौंड प्रति एकड़ के हिसाब से क्या होगी?

(२३) २९ गज़ २ फ़ीट ९ इञ्च रेशमी कपड़े का मोल ७ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० गज़ के भाव से क्या होगा?

(२४) २३१ गठरी कपड़े में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक गठरी तोल में २ हण्डर २ का० १४ पौंड हो?

(२५) ३२९ सन्दूक़ों में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक सन्दूक़ ७ मन २७$\frac{1}{2}$ सेर भारी हो?

(२६) ३१९ पौंड १५ शि० पर क्या (टैक्स) होगा, जब १ पौंड पर १ शि० ७$\frac{1}{2}$ पेंस हो?

(२७) ३०९० रु० ८ आ० पर क्या कर होगा, जब १ रु० पर १ आ० ४$\frac{1}{2}$ पा० हो?

(२८) ५ कार्टर ३ बुशल २ पेक जई के दाम २ पौं० १४ शि० ४ पें० प्रति-कार्टर की दर से क्या होंगे ?

(२९) १२ गैलन ३ का० १½ पाइएट दूध ३ रु० ८ आ० गैलन की दर से कितने का होगा ?

(३०) २२५ हएडर के २१ पौंड ५ शि० ७ पें० प्रतिटन के भाव से क्या दाम होंगे ?

(३१) २५७ वस्तुओं का क्या मोल होगा, जबकि १० उनमें से ३ रु० ९ आ० ४ पा० की हों ?

(३२) ३ रु० ७ आ० ९ पा० बीघे के हिसाब से २७५·३९५ बीघे का लगान सर्वोपरि निकट पाई तक क्या होगा ?

(३३) १ टन ११ हएडर १ का० ११ पौंड के दाम ६·२८५ पौंड प्रतिटन के भाव से क्या होंगे ?

(३४) ५१४६ रु० १२ आ० पर डिवीडेएड (बटवारा) बताओ जबकि १ रु० पर १४ आ० ६ पा० डिवीडेएड हो।

(३५) यदि कोई मनुष्य ३७९२५ रु० १४ आ० का ऋणी हो और १ रु० में ३ आ० ४½ पा० का भुगतान करे; तो उसके महाजन को क्या मिलेगा ?

तीसवाँ अध्याय।

वर्गमूल।

१९७। कोई संख्या अपने वर्ग की 'वर्गमूल' कहलाती है; जैसे—२ वर्गमूल ४ का है, और ३ वर्गमूल ९ का।

किसी संख्या का वर्गमूल इस √ चिह्न द्वारा प्रकट किया जाता है जो कि उससे पहले रक्खा आता है; जैसे—√४ से ४ का वर्गमूल अर्थात् २ प्रकट होता है।

१९८। उस संख्या को जिसका वर्गमूल पूर्णाङ्क राशि वा भिन्न द्वारा ठीक प्रकट किया जासके पूर्ण वर्ग कहते हैं।

(सूचना) इसका ध्यान रखना चाहिए कि जिस संख्या के अन्त में २ वा ३ वा ७ वा ८ हों चाहे वह संख्या पूर्णाङ्क हो वा दशमलव, वह पूर्ण वर्ग नहीं होगी।

१६९। जब किसी पूर्णाङ्क राशि का, जो पूर्णवर्ग है वर्गमूल २० से अधिक न हो, तो उसको गुणनपाटी द्वारा जान सकते हैं; जैसे—पाटी से हम जानते हैं कि ८१ का वर्गमूल ९ है, १६९ का १३ है; परन्तु एक नियम है जिसके द्वारा किसी संख्या का जिसमें २ से अधिक अङ्क हों वर्गमूल निकाल सकते हैं।

१७०। यह बात विदित है कि १०० का वर्गमूल १० है, १०००० का १०० और १०००००० का १००० इत्यादि; इससे यह फल निकलता है कि १०० से कम जो राशि हो उसके वर्गमूल में एक अङ्क होता है, १०० और १०००० के बीच वाली किसी राशि के वर्गमूल में दो अङ्क और १०००० और १०००००० के बीच वाली किसी राशि के वर्गमूल में तीन अङ्क होते हैं, इत्यादि। इसलिए यदि किसी संख्या के इकाई अङ्क से आरम्भ करके प्रत्येक दूसरे अङ्क के ऊपर विन्दु रक्खा जाय, तो उस विन्दु संख्या के समान वर्गमूल के अङ्कों की संख्या होगी; जैसे—३१३६ के वर्गमूल में दो अङ्क, १५६२५ के वर्गमूल में तीन अङ्क होंगे।

१७१। अब कल्पना करो कि हमको ३१३६ का वर्गमूल निकालना है। प्रथम इकाई * के अङ्क से आरम्भ करके प्रत्येक दूसरे अङ्क के ऊपर विन्दु रखते जाओ; इस प्रकार संख्या को दो दो अङ्कों के अंशों में बाँट लो।

```
    ३१३६(५६
    २५
    ----
१०६)६३६
    ६३६
    ----
```

फिर यह विदित होता है कि सब से बड़ी संख्या '५' है जिसका वर्ग पहले अंश में सम्मिलित है। यह वर्गमूल का पहला अङ्क है, इस '५' के वर्ग '२५' को पहले अंश में से घटाओ और शेष '६' पर दूसरे अंश को उतारो, इसी भांति नया भाज्य ६३६ होगया। फिर इस संख्या के अन्तिम अङ्क को छोड़कर उसे इस निकले हुए वर्गमूल के दूने से भाग दो (अर्थात् ६३ को १० से) और भागफल '६' को निकले हुए वर्गमूल की दाहिनी ओर रक्खो और जाँच भाजक १० में लगादो जो १०६ होगया फिर भाजक १०६ को वर्गमूल के उस अङ्क से जो पीछे रक्खा है गुणा करो, अब इस गुणनफल को ६३६ में

* (नोट) इस बात का ध्यान रक्खो कि प्रत्येक अंश में एक तो वह अङ्क होता है जिसपर विन्दु रक्खा जाता है और दूसरा उसकी बाईं ओर का; यहां पहला अंश ३१ है और दूसरा ३६। पहले अंश में केवल एक अङ्क भी हो सकता है।

से घटाने से शेष कुछ नहीं रहता है, इससे ज्ञात हुआ कि ५६ वर्गमूल ३१३६ का है।

यदि अधिक अंश उतारने हों तो पूर्व-विधि-अनुसार क्रिया करते जाओ; जैसे अगले उदाहरण में की गई है।

```
      १५६२५ (१२५
      १
     ----
   २२)५६
      ४४
     ----
  २४५) १२२५
       १२२५
      -----
```

इसमें जब दो अङ्क वर्गमूल में निकल आये, तो शेष १२ रह गये। इस में तीसरे अंश को मिलाने से १२२५ भाज्य बन गया; इस संख्या के दाहिने अन्तिम अङ्क को छोड़ कर प्रथम निकले हुए मूल के दुगुने से भाग दो (अर्थात् १२२ को २४ से) ५ भागफल निकला; फिर ५ को वर्गमूल और जाँच भाजक दोनों को दाहिनी ओर रखदो, इत्यादि।

१७२। भाग द्वारा वर्गमूल के दूसरे अङ्क निकालने में कभी ऐसा भागफल प्राप्त होता है जो ठीक उत्तर से कहीं अधिक होता है; ऐसी दशा में वर्गमूल का अङ्क जांच से प्रतीत होता है जैसा कि नीचे के दो उदाहरणों से विदित होगा:—

```
(१)    २२५ (१५
       १
      ---
   २५) १२५
       १२५
      ----
```

यहाँ बारह को २ से भाग देने से भागफल ६ होता है, ६ को इष्ट अङ्क मानने से प्रतीत होता है कि गुणनफल (२६×६) १२५ से अधिक है; इस कारण ५ को ले लिया जो इष्ट वर्गमूल अङ्क पाया जाता है।

```
(२)    ३६१ (१९
       १
      ---
   २९) २६१
       २६१
      ----
```

यहाँ भाग देने से १३ आते हैं जो प्रत्यक्ष में नहीं लिये जा सकते, जांच इष्ट से ९ मूल अङ्क निकलता है।

१७३। जब जाँच भाजक उस संख्या से बड़ा हो जिसको इससे भाग देना है (वा जब भागफल १ हो, परन्तु उत्तर अधिक हो जाय) तो वर्गमूल

में शून्य रखकर भाजक में शून्य बढ़ा देते हैं और दूसरे अंश को उतार लेते हैं और साधारण रीति से क्रिया करते हैं।

नीचे के उदाहरणों से यह विधि विदित होगी:—

```
(१)      ४१२०९ (२०३          (२)      ४४०१६०४ (२०९८
         ४                            ४
         ------                       ------
   ४०३) १२०९                   ४०९) ४०१६
         १२०९                         ३६८१
         ------                       ------
                              ४१८८) ३३५०४
                                    ३३५०४
```

१७४। वर्गमूल निकालने की क्रिया में ऐसा शेष भी बहुधा करके रह जाता है जो भाजक से अधिक होता है। नीचे के उदाहरण में दूसरा भाग-शेष ३५ भाजक २९ से अधिक है:—

```
       ३९६०१ ( १९९
       १
       ------
  २९) २९६
       २६१
       ------
 ३८९) ३५०१
       ३५०१
       ------
```

उदाहरणमाला १०६।

इनका वर्गमूल निकालो:—

(१) ४४१। (२) ५७६। (३) ७२९। (४) ९६१।
(५) १०२४। (६) ६५६१। (७) ५६२५। (८) ९२१६।
(९) २७२२५। (१०) ५४७५६। (११) ४९२८४। (१२ १८२२५।
(१३) ११९०२५। (१४) १९३६०० । (१५) ६४६४१६। (१६)७१७४०९।
(१७) ४९३७१८४। (१८) २८१९०४१। (१९) १००२००१। (२०)१५२२७५६।
(२१) ८२२६४९०० । (२२) ६२५०४८३६। (२३) ९७५३५३७६।
(२४) २१२२४४३९। (२५) ३२२६६९४४१६। (२६) ६४०७५२२०९।
(२७) २३६१४४६८९। (२८) ३६०११७६०९६०४।
(२९) २९५०६६२४००००। (३०) १५२४१५७८७५८०१९०५२१।

(३१) कुछ मनुष्यों ने १६८१ रुपये खर्च कर डाले, प्रत्येक मनुष्य ने उतने ही रुपये खर्च किये जितने मनुष्य थे, तो बताओ कितने मनुष्य थे।

(३२) कुछ मनुष्यों में से हर एक ने चन्दे के लिए उतनी पाइयाँ देनी स्वीकार कीं जितने कि चन्दा देने वाले मनुष्य थे और कुल चन्दा ३३ रु० ५ आ० ४ पा० हुआ; तो बताओ कितने चन्दा देने वाले थे।

(३३) एक माली ने एक वाटिका में ५७७६ वृक्ष लगाये और उनको इस भाँति से लगाया कि वृक्षों की पंक्ति की संख्या प्रत्येक पंक्ति में के वृक्षों की संख्या के समान थी; तो कितनी पंक्तियाँ थीं ?

(३४) एक सेनापति ने जिसकी आज्ञा में ११०२५ मनुष्य थे, उनको वर्गाकार रूप में समान पंक्तियाँ में खड़ा किया; तो अगली पंक्ति की मनुष्य-संख्या बताओ।

(३५) एक सेनापति ने अपने मनुष्यों से, जिनकी संख्या ६३५१० थी, ठोस वर्गाकार रचना की, तत्पश्चात् विदित हुआ कि ६ मनुष्य बच रहे; तो अगली पंक्ति में कितने आदमी थे ?

(३६) वह कौनसा सब से छोटा पूर्णाङ्क है जिसको ४२३० में से घटाने से शेष पूर्णवर्ग रह जाय ?

१७५। अब एक संख्या के जो ठीक वर्ग राशि हो आसानी से रूढ़ उत्पादक निकल सकें तो उसका वर्गमूल दृष्टि ही से जाना जा सकता है।

जैसे $\sqrt{८१००}=\sqrt{२^२×५^२×३^२×३^२}=२×५×३×३=९०$।

उदाहरण—वह कौनसी सबसे छोटी पूर्ण राशि है जिस से १२६० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय ?

क्योंकि $१२६०=२^२×३^२×५×७$; ∴ इष्ट राशि$=५×७=३५$।

उदाहरणमाला १०७।

उत्पादकों द्वारा इनका वर्गमूल निकालोः—

(१) ९०० । (२) १६०० । (३) ३२४ । (४) ५७६ । (५) १२९६ ।
(६) ४०९६ । (७) १७६४ । (८) ७०५६ । (९) ११०२५ ।
(१०) ५३३६१ (११) ९९२२५ । (१२) ५७१५३६ । (१३) २७×१२×१४×५६ ।
(१४) १८२×७७×६६×३९ । (१५) ६०९×२६०×१६५×१५४ ।

(१६) वह कौनसी सबसे छोटी पूर्ण राशि है जिससे ४५० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय ?

(१७) वह कौनसी सबसे छोटी राशि है जिससे २६४० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय ?

(१८) वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिससे ६६८ को भाग देने से पूरी वर्ग-संख्या बन जाय ।

(१९) वह कौनसी सबसे छोटी वर्ग राशि है जो १०, १६ और २४ से विभाज्य है ?

(२०) एक रेजीमेण्ट में सिपाहियों की कम से कम क्या संख्या होनी चाहिए जिसमें १०, १५ वा २५ की पंक्तियाँ और ठोस वर्ग भी बन जावें ?

१७६ । दशमलव भिन्न का वर्गमूल निकालने की रीति—

दशमलव भिन्न के वर्गमूल निकालने में वही क्रिया की जाती है जो पूर्ण राशि के वर्गमूल निकालने में । विन्दु रखने में पहला विन्दु इकाई के अङ्क पर रखना चाहिए या रक्खा हुआ कल्पना कर लेना चाहिए । वर्गमूल में दशमलव विन्दु पूर्णाङ्क भाग के वर्गमूल के पश्चात् ही रख देना चाहिए ।

यह ज्ञात होगा कि यदि किसी दशमलव का वर्ग निकाला जाय तो फल में दशमलव स्थानों की संख्या सम होगी । इस कारण दशमलव भिन्न में (अपनी साधारण अवस्था में) वर्ग राशि होने के लिए दशमलव स्थानों की सम संख्या होनी चाहिए और वर्गमूल में दशमलव स्थानों की संख्या वर्ग संख्या से आधी होनी चाहिए ।

यदि दी हुई दशमलव भिन्न पूरी वर्ग राशि न हो (जैसा सर्वदा होता है जब कि दशमलव अपनी साधारण अवस्था में दशमलव अङ्कों की विषम संख्या रखता हो) तो वर्गमूल अनन्त दशमलव होगा, और वर्गमूल जितने दशमलव अङ्कों तक चाहें निकाला जा सकता है ।

दशमलव के वर्गमूल निकालने में दशमलव अङ्कों की संख्या सम होनी चाहिए और यदि आवश्यकता हो तो शून्य बढ़ा देने चाहिए ।

१ उदाहरण—११·९०२५ और ·५६२५ का वर्गमूल निकालोः—

```
   ११·९०२५ (३·४५, उत्तर।          ·५६२५ (·७५, उत्तर।
   ९                              ४९
६४ ) २९०                     १४५ ) ७२५
     २५६                           ७२५
६८५ ) ३४२५
      ३४२५
```

२ उदाहरण— ·०४५ का तीन दशमलव अङ्कों तक वर्गमूल निकालोः—

इसमें ३ दशमलव अङ्कों तक वर्गमूल निकालना है, इसलिए दी हुई संख्याओं में दशमलव अंक ६ बना लिये।

```
      ·०४५०००० (·२१२..., उत्तर।
      ४
४१ ) ५०
     ४१
४२२ ) ९००
      ८४४
       ५६
```

३ उदाहरण—३ का वर्गमूल दो दशमलव अङ्कों तक निकालोः—

```
      ३·०००० ( १·७३..., उत्तर।
      १
२७ ) २००
     १८९
३४३ ) ११००
      १०२९
        ७१
```

उदाहरणमाला १०८।

इनका वर्गमूल निकालोः—

(१) ११·५६। (२) ४·७०८९। (३) ३९·०६२५। (४) ८२·४४६४।
(५) ·००६४। (६) ·००५३२९। (७) १०८२·४१। (८) ५·७७४४०९।
(९) ·०००५३३६१। (१०) ·०००००२०२५। (११) २३६·१४४६८९।

(१२) ·८०४६०९ । (१३) ·००००० ३४१८८०१ ।

(१४) १·००२००१ । (१५) ९३८७०३·०६९९१५६१ ।

इनका वर्गमूल ४ दशमलव अङ्कों तक निकालोः—

(१६) ७३१·९ । (१७) १·७ । (१८) २३७·६१५ । (१९) ५ ।

(२०) ८७६·५३५ । (२१) ·१ । (२२) ·५ । (२३) २३·१ । (२४) ·९ ।

(२५) २० । (२६) ·०१६ । (२७) ·०००६४ । (२८) ७ । (२९) ६६ । (३०) १३ ।

१७७ । सामान्य भिन्न का वर्गमूल निकालने का नियमः—

सामान्य भिन्न का वर्गमूल उसके अंश के वर्गमूल को उसके हर के वर्गमूल से भाग देने से प्राप्त होता है ।

१ उदाहरण— $\sqrt{\frac{१६}{२५}} = \frac{\sqrt{१६}}{\sqrt{२५}} = \frac{४}{५}$ ।

२ उदाहरण— $\sqrt{२\frac{१}{४}} = \sqrt{\frac{९}{४}} = \frac{\sqrt{९}}{\sqrt{४}} = \frac{३}{२} = १\frac{१}{२}$ ।

३ उदाहरण— $\sqrt{\frac{३}{४}} = \frac{\sqrt{३}}{\sqrt{४}} = \frac{१·७३\ldots}{२} = ·८६\ldots$ ।

यदि हर पूरी वर्ग राशि न हो तो यह सुगम होगा कि उसको गुणा देकर वर्ग राशि बना लिया जाय ।

४ उदाहरण— $\sqrt{\frac{१}{६}} = \sqrt{\frac{१\times६}{६\times६}} = \frac{\sqrt{६}}{\sqrt{३६}} = \frac{२·४४९\ldots}{६} = ·४०८\ldots$ ।

५ उदाहरण— $\sqrt{\frac{५}{१८}} = \sqrt{\frac{५\times२}{१८\times२}} = \frac{\sqrt{१०}}{\sqrt{३६}} = \frac{३·१६२२\ldots}{६} = ·५२७०\ldots$ ।

(सूचना) भिन्न का वर्गमूल, भिन्न को दशमलव में परिवर्त्तन करके फिर दशमलव का वर्गमूल निकालने से भी निकल सकता है ।

उदाहरणमाला १०९ ।

इनका वर्गमूल निकालोः—

(१) $\frac{१६९}{६२५}$ । (२) $५५१३\frac{१}{९}$ । (३) $३२\frac{३२}{४९}$ । (४) $१०१\frac{१}{४००}$ । (५) $\frac{८}{४\frac{१}{२}}$ ।

(६) २·७̇ । (७) २८४̇ । (८) ३·३६१̇ । (९) ८०२७̇ । (१०) ·०७१̇ ।

इनका वर्गमूल ३ दशमलव अङ्क तक निकालो :—

(११) $\frac{३}{४}$ । (१२) $\frac{५}{७}$ । (१३) $\frac{२}{३}$ । (१४) $\frac{५}{८}$ । (१५) $५\frac{७}{९}$ ।

(१६) $\cdot\dot{३}$ । (१७) $\cdot४१\dot{६}$ । (१८) $\frac{१\cdot२३}{\cdot५}$ । (१९) $\frac{१}{२\cdot५}$ । (२०) $\frac{५\cdot०४}{\cdot०१२}$ ।

(२१) इनको सरल करो $\sqrt{(७५\frac{१}{९})}\times\sqrt{(१\dot{७})}\div\sqrt{(२\frac{३}{८}\frac{४}{५})}$ ।

१७८। जब वर्गमूल के अङ्कों की आधे से अधिक संख्या साधारण रीति से प्राप्त हो जाय तो शेष अङ्क केवल भाग द्वारा प्राप्त हो सकते हैं।

१ उदाहरण—१८९४७५२२५ का वर्गमूल निकालो :—

इसमें प्रथम के ३ अङ्क साधारण	१८९४७/५२२५ (१३७/६५ उ० ।
रीति से निकाल लेते हैं शेष दो अङ्क	१
भाग द्वारा निकालने के लिए उस	२३)८९
वर्गमूल का दूना जो निकल आया	६९
है भाजक बनाने के लिए ले लेते हैं;	२६७)२०४७
फिर पिछले शेषफल में ऊपर से एक	१८६९
अङ्क उतार लेते हैं और भाग देते हैं,	२७४)१७८५(६५
फिर नये शेष में ऊपर से दूसरा अङ्क	१६४४
उतार लेते हैं और भाग देते हैं;	१४१२
भागफल जो इस भाँति निकलता है	१३७०
वही मूल के शेष दो अङ्क हैं।	४२

(सूचना) इस क्रिया से निस्सन्देह यह बात प्रतीत नहीं होती कि दी हुई राशि पूरी वर्ग राशि है वा नहीं; परन्तु यह क्रिया नीचे की दशाओं में अति उपयोगी होती है।

२ उदाहरण—२ का वर्गमूल ७ दशमलव अङ्कों तक निकालोः—

इसमें वर्गमूल के ५ अङ्क साधारण रीति से निकाल लो और शेष ३ भाग द्वारा।

```
          २·(१·४१४२/१३५..., उत्तर।
            १
          ----
      २४) १००
           ९६
         ----
     २८१) ४००
          २८१
         -----
    २८२४) ११९००
          ११२९६
         ------
   २८२८२) ६०४००
          ५६५६४
         ------
   २८२८४) ३८३६० (१३५
          २८२८४
         ------
         १००७६०
          ८४८५२
         ------
          १५९०८०
          १४१४२०
         -------
           १७६६०
```

उदाहरणमाला ११०।

इनका वर्गमूल ६ दशमलव अङ्कों तक निकालोः—

(१) ५। (२) १७। (३) ७६१·९। (४) ·००८३८४१।
(५) $\frac{३}{५}$। (६) ३। (७) ·०७। (८) ·८५।
(९) ७६१९। (१०) $\frac{३}{८}$। (११) २३७·६१५। (१२) १·७।
(१३) $\frac{५}{७}$। (१४) २३·८३६९। (१५) ·०००९४३। (१६) १०।

इकतीसवाँ अध्याय।

:०:

घनमूल।

१७९। किसी राशि को उसके घन का घनमूल कहते हैं, जैसेः—२ घनमूल ८ का है और ३ घनमूल २७ का।

किसी राशि का घनमूल इस चिह्न $\sqrt[3]{}$ द्वारा प्रकट किया जाता है जो उससे पहले लिखा जाता है; जैसे $\sqrt[3]{८}$ घनमूल ८ का अर्थात् २ प्रकट करता है।

उस राशि को, जिसका घनमूल पूर्ण राशि द्वारा वा भिन्न द्वारा प्रकट किया जा सकता है, पूरी घन संख्या कहते हैं।

१, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९, के घन क्रम से
१, ८, २७, ६४, १२५, २१६, ३४३, ५१२, ७२९ हैं।

[यह फल कण्ठस्थ कर लेना चाहिए]

१८०। किसी राशि के घनमूल निकालने को रीति नीचे लिखी जाती है।

१ उदाहरण—१३८२४ का घनमूल निकालो।

क्रियाः— १३८२४ (२४, उत्तर।

```
                  ८
               ------
२²×३००=१२००    ५८२४
 २×३०×४=२४०
       ४²=१६
        १४५६   ५८२४
```

संख्या को प्रत्येक ३ अङ्कों के अंशों में बाँट लो, यही बिन्दु संख्या घनमूल के अङ्कों की संख्या है।

अब देखते हैं कि २ सब से बड़ी संख्या है, जिसका घन प्रथम अंश से न्यून है, इसलिए यही घनमूल का पहला अङ्क है; २ के घन को प्रथम अंश में से घटाओ और शेष में दूसरे अंश को उतारलो।

फिर २ (अर्थात् घनमूल के प्रथम अङ्क) के वर्ग को ३०० से गुणा करो और गुणनफल १२०० रख दो, यह जाँच भाजक है; अब ५८२४ को (जाँच भाजक) से भाग देने से ४ भागफल आया, यह दूसरा अङ्क घनमूल का है अब घनमूल के प्रथम अङ्क को ३० से गुणा किया और इस गुणनफल को घनमूल के दूसरे अङ्क से गुणा करके इस फल को जाँचकर भाजक के नीचे रख दिया और इसके नीचे घनमूल के दूसरे अङ्क का वर्ग रक्खा, इन तीनों के जोड़ने से १४५६ भाजक बन गया; फिर इसको मूल के दूसरे अङ्क से गुणा किया और गुणनफल को ५८२४ में से घटाया, जिसमें शेष कुछ न रहा; अन्त में २४ घनमूल १३८२४ का निकला।

यदि घनमूल में तीन वा तीन से अधिक अङ्क हों, तो ऊपर लिखी हुई क्रिया के अनुसार कार्य्य करते जाना चाहिए ।

२ उदाहरण—३३०७६१६१ का घनमूल निकालो ।

क्रियाः—

		३३०७६१६१ (३२१, उत्तर ।
		२७
$३^{२}$×३०० =	२७००	६०७६
३×३०×२ =	१८०	
$२^{२}$ =	४	
	२८८४	५७६८
$३२^{२}$×३०० =	३०७२००	३०८१६१
३२×३०×१ =	९६०	
$१^{२}$ =	१	
	३०८१६१	३०८१६१

(सूचना) अनुच्छेद १७२, १७३ और १७४ में वर्गमूल की क्रिया के विषय में जो नियम दिये गये हैं, वे घनमूल की क्रिया में भी ठीक बैठते हैं।

उदाहरणमाला १११ ।

इनका घनमूल निकालोः—

(१) १३३१ । (२) १५६२५ । (३) ४६६५६ । (४) ११०५९२ ।
(५) ११७६४९ । (६) ३७३२४८ । (७) २१९७ । (८) १८५१९३ ।
(९) ७०४९६९ । (१०) ९१२६७३ । (११) १५०६९२२३ ।
(१२) १०५८२३८१७ । (१३) ८४३९०८६२५ । (१४) ८७३७२२८१६ ।
(१५) २१९३६५३२७७९१ । (१६) १६७२८४१५१ । (१७) ७३११८९१८७७२९ ।
(१८) १०९७०६४५०४८ । (१९) ९३१६२९८१९४१०३७ ।
(२०) १३७१७४२१०८३६७६२६८९०२६०६३१ ।

१८१ । दशमलव भिन्न में (अपनी साधारण अवस्था में) पूरी घन संख्या होने के लिए ३, ६, ९...दशमलव स्थान होने चाहिए; अर्थात् इसमें दशमलव स्थानों की संख्या ३ का कोई अपवर्त्य होनी चाहिए; यदि दशमलव स्थानों की संख्या ३ का अपवर्त्य न हो, तो घनमूल जितने दशमलव स्थानों तक निकालना चाहें निकाल सकते हैं; दशमलव का घनमूल निकालने में दशमलव अङ्कों की संख्या ३ का कोई अपवर्त्य बना लेना चाहिए; इसमें यदि शून्य लगाने की आवश्यकता हो तो लगा देना चाहिए ।

सामान्य भिन्न का घनमूल उसके अंश के घनमूल को उसके हर के घन-मूल से भाग देने से निकलता है।

उदाहरणमाला ११२।

इनका घनमूल निकालो—

(१) १७·५७६ । (२) १३२·६५१ । (३) ·४९३०३९ ।

(४) ६४४८१·२·१ । (५) १८·६०९६२५ । (६) ·००७६४५३७३ ।

(७) ·८७६४६७३९३ । (८) ·००१०३०३०१ । (९) ६४/३४३ ।

(१०) ७२९/१४०६०८ । (११) ४९ ८/२७ । (१२) ७५५८ १९७/५१२ ।

(१३) ·०̇३७̇ । (१४) १५८७·९̇६२̇ । (१५) ३८४५·२̇९६̇ ।

(१६) ४६ ८२/१२५ । (१७) २० ५१/६४ । (१८) २·३̇७०̇ ।

इनका घनमूल ३ दशमलव अङ्कों तक निकालो—

(१९) ३·५३९ । (२०) ११ । (२१) २४ । (२२) ७·५२ । (२३) ·८ ।

(२४) ·२७ । (२५) १/१० । (२६) १/५ । (२७) ·००४७ । (२८) ५ ४/९ ।

१८२। जब किसी संख्या के घनमूल के अङ्कों को कम से कम आधे से एक अधिक संख्या साधारण रीति से निकल आवे तो मूल के शेष अङ्क केवल भाग की रीति से निकल सकते हैं।

(सूचना) इस अवस्था में घनमूल के निकले हुए भाग के वर्ग के ३०० गुने को भाजक बना लेते हैं और शेष क्रिया इसी भाँति की जाती है जैसी १७८ अनुच्छेद में है।

उदाहरणमाला ११३।

इनका घनमूल ६ दशमलव अङ्कों तक प्राप्त करो—

(१) ३·५३९ । (२) २४ । (३) ७·५२ ।

(४) ·००२ । (५) ·००३ । (६) १८, ७/१२ ।

१८३। किसी राशि का चतुर्थ मूल, उस राशि के वर्गमूल का वर्गमूल निकालने से प्राप्त होता है।

किसी राशि का छठा मूल उस राशि के वर्गमूल का घनमूल निकालने से प्राप्त होता है।

किसी राशि का नवाँ मूल, उस राशि के घनमूल का घनमूल निकालने से प्राप्त होता है।

उदाहरणमाला ११४ ।

इनका चतुर्थ मूल निकालो—

(१) २५६ । (२) २३४२५६ । (३) १६७९६१६ । (४) १५७५·२९६१ ।

इनका छठा मूल निकालो—

(५) ५३१४४१ । (६) ३०८·९१५७७६ । (७) २४७९४९११२९६ ।

इनका नवाँ मूल निकालो—

(८) २६२१४४ । (९) १९५३१२५ । (१०) ३००० ।

बत्तीसवाँ अध्याय ।

—:o:—

क्षेत्रफल निकालने की रीति ।

१८४ । अङ्कगणित में केवल 'आयत' के क्षेत्रफल से काम पड़ता है ।

उदाहरण—साधारण कमरे का फ़र्श, छत और प्रत्येक भीत; काग़ज़ के ताव, ईंट वा सन्दूक़ की प्रत्येक ओर, यह सब आयताकार धरातल होती हैं।

किसी आयत की लम्बाई-चौड़ाई को उसका परिमाण कहते हैं ।

१८५ । 'धरातल की इकाई' वह वर्गक्षेत्र होता है जिसकी भुजा लम्बाई की इकाई होती है ।

'क्षेत्र वा धरातल' धरातल की इकाइयों की संख्या द्वारा, जो उसमें सम्मिलित होती हैं नापा जाता है; जिस प्रकार की लम्बाई, लम्बाई की इकाइयों की संख्या द्वारा, जो उनमें सम्मिलित होती हैं, नापी जाती हैं।

१८६ । आयत का क्षेत्रफल निकालना ।

क ख

घ ग

कल्पना करो कि क ख ग घ एक आयत है जिसकी लम्बाई क ख १ गज़ २ फ़ीट और चौड़ाई क घ ३ फ़ीट है । तो, यदि लम्बाई की इकाई १ फुट हो, तो क ख की माप ५ और क घ की ३ है ।

क ख और क घ को क्रम से ५ और ३ समान भागों में विभाग करो और भाग स्थान के बिन्दुओं से क ख और क घ के समानान्तर रेखा क्रम से खींचो: इस प्रकार आयत क ख ग घ ५×३ समान वर्ग क्षेत्रों में विभाग हो जाता है, जिनमें से प्रत्येक की एक भुजा १ फ़ुट लम्बी है।

अब इनमें से प्रत्येक वर्गक्षेत्र धरातल की इकाई है; इसलिए क ख ग घ आयत के क्षेत्रफल की माप (जो इन वर्गक्षेत्रों की संख्या के बराबर है) ५×३ वा १५ है।

∴ क ख ग घ का क्षेत्रफल=१५ वर्गफ़ीट।

और नियम से किसी आयत में

क्षेत्रफल की माप=लम्बाई की माप×चौड़ाई की माप,

वा अधिक संक्षेपता से।

क्षेत्रफल=लम्बाई×चौड़ाई।

जिसमें,

लम्बाई=क्षेत्रफल÷चौड़ाई;

चौड़ाई=क्षेत्रफल÷लम्बाई।

(सूचना) एक वर्ग फ़ुट से अभिप्राय एक वर्गक्षेत्र है जिसकी एक भुजा एक फ़ुट हो।

"३ वर्ग फ़ीट" और "३ फ़ीट वर्ग" का अन्तर स्मरण रखना चाहिए। तीन वर्ग फ़ीट से वह क्षेत्रफल प्रकट होता है जो एक वर्ग फ़ुट से तीन गुना बड़ा है, तीन फ़ीट वर्ग से उस वर्ग का क्षेत्रफल प्रकट होता है जिसकी एक भुजा ३ फ़ीट है।

१ उदाहरण—एक कमरे के फ़र्श का क्षेत्रफल बताओ जिसकी लम्बाई १० फ़ीट ६ इञ्च, चौड़ाई ६ फ़ीट ४ इञ्च है।

कमरे की लम्बाई=$१०\frac{१}{२}$ फ़ीट,

,, ,, चौड़ाई=$६\frac{१}{३}$ फ़ीट;

∴ ,, का क्षेत्रफल=$१०\frac{१}{२}\times६\frac{१}{३}$ वर्ग फ़ीट

=$\frac{२१}{२}\times\frac{१९}{३}$ वर्ग फ़ीट

=$\frac{१३३}{२}$ वर्ग फ़ीट

=६६ वर्ग फ़ी० ७२ वर्ग इञ्च।

२ उदाहरण—एक आयताकार बग़ीचे के चारों ओर जो २४ गज़ लम्बा और १६ गज़ चौड़ा है एक बाट लगातार २ गज़ चौड़ाई की उसके भीतर है; तो बाट का क्षेत्रफल निकालो।

बग़ीचे का क्षेत्रफल=२४×१६ वर्ग गज़

=३८४ व० ग०

बाट की लम्बाई (२+२) गज़ और चौड़ाई (२+२) गज़ कम हो जाती है,

∴ भीतर के बग़ीचे की लम्बाई=२० ग०

और ,, ,, ,, चौड़ाई=१२ ग०

∴ ,, ,, का क्षेत्रफल=२०×१२ व० ग०

=२४० व० ग०,

∴ बाट का क्षेत्रफल=(३८४—२४०) व० ग०

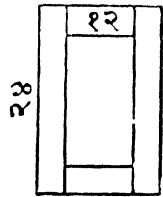
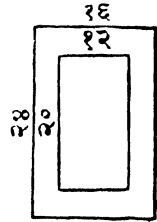
=१४४ व० ग०।

वा इस प्रकार :—

बाट की लम्बाई=(२४×२+१२×२) गज़

=७२ गज़,

∴ बाट का क्षेत्रफल=७२×२ वर्ग गज़

=१४४ व० ग०।

३ उदाहरण—एक आँगन का क्षेत्रफल ४१ वर्ग फ़ीट ८० वर्ग इञ्च और लम्बाई ७ फ़ी० ४ इञ्च है, तो उसकी चौड़ाई बताओ।

क्षेत्रफल=(४१ + $\frac{८०}{१४४}$) वर्ग फ़ी०

=४१$\frac{५}{९}$ वर्ग फ़ीट

लम्बाई=७$\frac{१}{३}$ फ़ीट

∴ चौड़ाई=$\frac{४१\frac{५}{९}}{७\frac{१}{३}}$ फ़ी०=$\frac{३७४}{९} \times \frac{३}{२२}$ फ़ी०=५$\frac{२}{३}$ फ़ी०

=५ फ़ी० ८ इञ्च।

४ उदाहरण—तीसरे उदाहरण में जो आँगन है उसमें पत्थरों का फ़र्श कराने के लिए २ फ़ीट ८ इञ्च लम्बे और १७ इञ्च चौड़े कितने पत्थरों की आवश्यकता होगी ?

आँगन का क्षेत्रफल=४१$\frac{५}{९}$ वर्ग फ़ीट

एक पत्थर का क्षेत्रफल=२$\frac{२}{३}$×$\frac{१७}{१२}$ वर्ग फ़ी०=$\frac{३४}{९}$ वर्ग फ़ी०;

∴ पत्थरों की इष्ट गणना $= \frac{४१\frac{५}{९}}{३\frac{७}{९}} = \frac{३७४}{९} \times \frac{९}{३४} = ११$ ।

५ उदाहरण—१ उदाहरण में ३ आने वर्गफ़ुट की दर से चटाई लगाने का व्यय बताओ ।

व्यय, व्यवहारगणित अथवा मिश्र गुणा द्वारा निकल सकता है ।

उदाहरणमाला ११५ ।

नीचे लिखे परिमाण के आयतों का क्षेत्रफल निकालोः—

(१) लम्बाई १५ फ़ीट और चौड़ाई १२ फ़ीट ।

(२) लम्बाई २० फ़ीट और चौड़ाई १६ फ़ीट ।

(३) लम्बाई १२ फ़ीट ६ इञ्च और चौड़ाई ८ फ़ीट ८ इञ्च ।

(४) लम्बाई ९ फ़ीट १० इञ्च और चौड़ाई ६ फ़ीट ७ इञ्च ।

(५) लम्बाई १० फ़ीट ७$\frac{१}{२}$ इञ्च और चौड़ाई ७ फ़ीट ४$\frac{१}{२}$ इञ्च ।

(६) लम्बाई ९ ग० २ फ़ीट और चौड़ाई ७ ग० १ फ़ुट ।

उस कमरे की चौड़ाई बताओ जिसका—

(७) क्षेत्रफल=३६३ वर्ग फ़ीट और लम्बाई=३३ फ़ीट ।

(८) क्षेत्रफल=३ व० फ़ी०, ६० व० इञ्च, और लम्बाई=२ फ़ी० ९ इञ्च ।

(९) क्षेत्रफल=५ एकड़ १ रूड ३६ पोल और लम्बाई=२६७ गज़ २ फ़ीट ।

(१०) क्षेत्रफल=९४ वर्ग गज़ ८ व० फ़ीट ८४ व० इञ्च, और लम्बाई=३२ गज़ १ फ़ुट ८ इञ्च है ।

(११) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल बताओ जिसकी एक भुजा ३२ फ़ीट ८ इञ्च है ।

(१२) एक वर्गाकार कमरे का क्षेत्रफल निकालो जिसकी एक भुजा ३ गज़ २ फ़ीट ३ इञ्च है ।

(१३) एक वर्गाकार आँगन में, जिसकी एक भुजा २१ फ़ीट है, फ़र्श कराने में १$\frac{१}{२}$ फ़ीट लम्बे और ९ इञ्च चौड़े कितने पत्थर के टुकड़े लगेंगे ?

(१४) एक कमरे का जो २० फ़ीट लम्बा और १३ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है, फ़र्श कराने में ५ फ़ीट लम्बे और ३ फ़ीट चौड़े कितने दरी के टुकड़े लगेंगे ?

(१५) एक कमरे में, जो १० फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और ६ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है,

२ रुपये प्रतिवर्ग फ़ुट की दर से ग़लीचे का बिछौना कराने में क्या व्यय होगा ?

(१६) २ पेंस प्रत्येक व० इञ्च की दर से ३ फ़ीट ३ इञ्च लम्बे और २ ६ इञ्च चौड़े संगमरमर के टुकड़े को चिकना करने में क्या दाम ख़र्च होंगे ?

(१७) एक कमरे के जो २० फ़ीट लम्बा और १६ फ़ीट चौड़ा है, चारों ओर रङ्गीन किनारा २ फ़ीट चौड़ा है, तो रङ्गीन भाग का क्षेत्रफल निकालो।

(१८) भूमि का एक आयताकार टुकड़ा ८८ गज़ लम्बा है और एक एकड़ उसमें भूमि है, उसके भीतर चारों ओर पगडण्डी ६ फ़ीट चौड़ी बनी हुई है; तो पगडण्डी का क्षेत्रफल बताओ।

(१९) एक आयताकार बाग़ आधे मील लम्बा और चौथाई मील चौड़ा उसके चारों ओर ६ फ़ीट चौड़ा एक रास्ता है, इस रास्ते का फ़र्श कराने में ३ फ़ीट लम्बे और १ फ़ुट चौड़े कितने पत्थर लगेंगे ?

(२०) १०० गज़ लम्बे और ७५ गज़ चौड़े एक आयताकार बाग़ के भीतर चारों ओर ५ फ़ीट चौड़ा एक कंकड़ का रास्ता है ; तो ४ आने ६ पाई वर्ग गज़ को दर से उसके बनाने का व्यय बताओ।

(२१) उस कमरे के लिए कितने वर्ग गज़ चटाई की आवश्यकता होगी जो ३१ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और २२ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है; और ४ पेंस प्रत्येक वर्ग गज़ की दर से उसमें क्या व्यय होगा ?

(२२) यदि एक आँगन के फ़र्श में २ फ़ीट वर्ग पत्थर १२०० लगें, तो उसका क्षेत्रफल क्या है ?

(२३) २ शि० ६ पें० व० गज़ की दर से १४ फ़ीट लम्बे कमरे में फ़र्श कराने में ५ पौंड लगते हैं ; तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

(२४) एक बाग़ का बेलन ३ फ़ीट ३ इञ्च चौड़ा है और उसका घेरा (परिधि) ६ फ़ीट ९ इञ्च है, तो एक पूरा चक्कर करने में वह कितने व० फ़ीट भूमि पर होकर जायगा ?

(२५) एक काग़ज़ २० इञ्च लम्बा और १८ इञ्च चौड़ा है ; उसकी चौड़ाई कितनी कम की जावे कि उसका क्षेत्रफल $२\frac{१}{२}$ व० फ़ीट रह जाय ?

(२६) एक तख़्ते में से जो $५\frac{१}{२}$ इञ्च चौड़ा है कितना लम्बा टुकड़ा काटा जाय, जो क्षेत्रफल १ व० फ़ुट हो जाय ?

(२७) एक मकान में १०० खिड़की हैं जिनमें से ६० खिड़कियों में ८, ८ शीशे लगे हैं और प्रत्येक शीशा ६ इञ्च लम्बा ६ इञ्च चौड़ा है, शेष खिड़कियों में प्रत्येक में १० शीशे प्रत्येक २ फ़ीट वर्ग के लगे हैं: तो सम्पूर्ण शीशों पर १० आने प्रतिवर्ग फ़ुट की दर से रङ्ग कराने का खर्च (व्यय) बताओ।

(२८) उस भूमि के टुकड़े की, जो १५ गज़ चौड़ा है लम्बाई क्या होगी जब कि वह उसी प्रकार के भूमि के टुकड़े से जो २० गज़ लम्बा और २० गज़ चौड़ा है बदला जा सकता है ?

(२९) उस वर्ग का क्षेत्रफल बताओ जिसकी चारों भुजाओं का योग उस आयत की चारों भुजाओं के योगके बराबर है जिसकी लम्बाई ४८ फ़ीट है, और लम्बाई चौड़ाई से ३ गुनी है।

(३०) ५·७६ फ़ीट लम्बे और ४·१५ फ़ीट चौड़े पत्थर के कितने टुकड़ों की आवश्यकता होगी, यदि हम १२·४५ फ़ीट चौड़े रास्ते का फ़र्श उनका करावें, जो ४५·७७ गज़ लम्बे और ४१·९३ गज़ चौड़े, आयताकार बाग़ को चारों ओर से घेरे हुए हैं ?

(३१) एक कमरा, जो भीतर से ४२ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और २२ फ़ीट ९ इञ्च चौड़ा है। जिसकी दीवार २ फ़ीट ३ इञ्च मोटी है। एक १० ६ इञ्च चौड़े बरामदे से घिरा हुआ है, इस बरामदे को खपरैल से पाटने का खर्च बताओ, प्रत्येक खपरैल $४\frac{३}{२}$ इञ्च लम्बी और ३ इञ्च चौड़ी है और प्रत्येक का मोल ६ पाई है।

१८७। १ उदाहरण:—एक वर्ग की, जिसका क्षेत्रफल ९१ वर्ग फ़ीट १२१ वर्ग इञ्च है, एक भुजा बताओ।

क्षेत्रफल=९१ वर्ग फ़ीट १२१ वर्ग इञ्च=१३२२५ वर्ग इञ्च,

$\therefore$भुजा की लम्बाई=$\sqrt{१३२२५}$ इञ्च=११५ इञ्च=९ फ़ीट ७ इञ्च।

२ उदाहरण—एक आयताकार खेत का कर्ण बतलाओ, जो १६ गज़ लम्बा और १२ गज़ चौड़ा है।

रेखागणित प्रथम पुस्तक साध्य ४७ से,

कर्ण=$\sqrt{१६^२+१२^२}$ गज़=$\sqrt{२५६+१४४}$ गज़

=$\sqrt{४००}$ गज़=२० गज़।

३ उदाहरण—एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से दूनी है उसका क्षेत्रफल २६ वर्ग गज़ ८ वर्ग फ़ीट है; तो लम्बाई निकालो।

कुल कमरा दो समान वर्गों में विभाग किया जा सकता है, जिसकी प्रत्येक भुजा कमरे की चौड़ाई के बराबर होगी।

प्रत्येक वर्ग का क्षेत्रफल=१३ वर्ग गज़ ४ वर्ग फ़ीट
=१२१ वर्ग फ़ीट;

∴ प्रत्येक वर्ग की भुजा=$\sqrt{१२१}$ फ़ीट=११ फ़ीट

∴ कमरे की चौड़ाई =११ फ़ीट=३ गज़ २ फ़ीट

और कमरे की लम्बाई =७ गज़ १ फुट।

उदाहरणमाला ११६।

(१) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल १० एकड़ है; तो उसकी एक भुजा बताओ।

(२) एक वर्गाकार कमरे का क्षेत्रफल ५०२ वर्ग फ़ीट ७३ वर्ग इञ्च है; तो उसकी प्रत्येक भुजा निकालो।

(३) एक वर्गाकार बाग़ को चारों ओर से घेरने के लिए कितने गज़ बाड़े की आवश्यकता होगी, यदि बाग़ का क्षेत्रफल ४ रूड़ १ पोल २९ गज़ ६$\frac{३}{४}$ फ़ीट हो?

(४) एक आयताकार खेत ४० गज़ लम्बा और ३० गज़ चौड़ा है; तो एक कोने से दूसरे कोने तक की दूरी बताओ।

(५) एक वर्ग की भुजा ४ गज़ है; उसका कर्ण बताओ।

( ) एक वर्ग का क्षेत्रफल ९०० वर्ग फ़ीट है; उसका कर्ण बताओ।

(७) एक कमरे के फ़र्श का क्षेत्रफल १६२ वर्ग फ़ीट है; और लम्बाई चौड़ाई से दूनी है; लम्बाई बताओ।

(८) एक आयताकार खेत की लम्बाई निकालो। जिसका क्षेत्रफल ७६८ वर्ग गज़ है और लम्बाई चौड़ाई से तीन गुनी है।

(९) एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से ड्योढ़ी (१$\frac{१}{२}$ गुनी) है और उसका क्षेत्रफल ६९·३६ वर्ग गज़ है; तो भुजाओं का योगफल क्या होगा?

(१०) दो वर्गों की भुजा क्रम से ७७ गज़ १ फ़ुट ९ इञ्च और ७ गज़ २ फ़ीट ४ इञ्च हैं, उस वर्ग की भुजा क्या होगी जिसका क्षेत्रफल दोनों वर्गों के क्षेत्रफलों के जोड़ के बराबर हो?

१८८ । फ़र्श के किसी कमरे में ग़लीचा बिछाना और दीवारों को काग़ज़ से मढ़ना ।

१ उदाहरण—एक २८ फ़ीट लम्बे और २० फ़ीट चौड़े कमरे के लिए $२\frac{१}{३}$ फ़ीट चौड़ा कितना लम्बा ग़लीचा आवश्यक होगा ?

ग़लीचे का क्षेत्रफल जो बिछेगा वही होगा जो कमरे का है ।

कमरे का क्षेत्रफल=२८×२० वर्ग फ़ीट;

$$\therefore \text{ग़लीचे की इष्ट लम्बाई}=\frac{२८\times२०}{२\frac{१}{३}}=\frac{२८\times२०\times३}{७}\text{फ़ीट ।}$$

$$=२४० \text{ फ़ीट}=८० \text{ गज़ ।}$$

२ उदाहरण—एक आयताकार कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल निकालो; कमरा २० फ़ीट लम्बा, १५ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है ।

आयताकार कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल लम्बाई और चौड़ाई के दो गुने को ऊँचाई से गुणा करने से प्राप्त होता है ।

लम्बाई और चौड़ाई का दो गुना=(२०+१५)×२ फ़ी०=७० फ़ीट ।

∴ चारों दीवारों का क्षेत्रफल=७०×१० व० फ़ी०=७०० व० फ़ी० ।

मढ़ने के लिए जो काग़ज़ आवश्यक होगा उसकी लम्बाई निकालने के लिए ऊपर के उदाहरण की रीति से क्रिया करो ।

(सूचना १) काग़ज़ की लम्बाई निकालने में दरवाज़े, खिड़की और अग्निस्थान, इत्यादि की कमी कर देनी चाहिए ।

(सूचना २) ग़लीचा व काग़ज़ की लागत व्यवहारगणित अथवा मिश्रगुणा द्वारा निकल सकती है ।

उदाहरणमाला ११७ ।

ग़लीचे की लम्बाई बताओ जो नीचे लिखे कमरों के लिए आवश्यक होगी—

(१) कमरा, २५ फ़ीट लम्बा, १८ फ़ीट चौड़ा; ग़लीचा २ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा ।

(२) कमरा २० फ़ीट लम्बा, १२ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा, ग़लीचा २७ इञ्च चौड़ा ।

(३) कमरा, $३०\frac{१}{३}$ फ़ीट लम्बा, $२०\frac{१}{४}$ फ़ीट चौड़ा; ग़लीचा ४२ इञ्च चौड़ा ।

एक कमरे में ग़लीचा बिछवाने की लागत बताओ—

(४) जो १६ फ़ीट लम्बा और १० फ़ीट चौड़ा है; ग़लीचा ३ फ़ीट चौड़ा, दर २ रु० ८ आ० गज़ ।

(५) जो ३० फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और २५ फ़ीट चौड़ा है; ग़लीचा ३० इञ्च चौड़ा, दर ४ शि० ६ पें० गज़ ।

नीचे लिखे आयताकार कमरों की दीवारों का क्षेत्रफल निकालो—

(६) लम्बाई २० फ़ीट, चौड़ाई १६ फ़ीट, ऊँचाई ९ फ़ीट ।

(७) लम्बाई १५ फ़ीट ६ इञ्च, चौड़ाई १२ फ़ीट, ऊँचाई ९ फ़ीट ।

(८) लम्बाई २१ फ़ीट ७ इञ्च, चौड़ाई १६ फ़ीट ५ इञ्च, ऊँचाई ३$\frac{१}{३}$ गज़ ।

काग़ज़ की लम्बाई बताओ, जो नीचे लिखे कमरों की दीवारों के लिए आवश्यक होगी:—

(९) २५ फ़ीट लम्बा, २० फ़ीट चौड़ा, १२ फ़ीट ऊँचा; काग़ज़ १५ इञ्च चौड़ा ।

(१०) १८ फ़ीट लम्बा, १० फ़ीट चौड़ा, ७ फ़ीट ऊचा; काग़ज़ १४ इञ्च चौड़ा ।

(११) २७ फ़ीट लम्बा, १८ फ़ीट चौड़ा, १० फ़ीट ऊँचा; काग़ज़ १६ इञ्च चौड़ा; २ दरवाज़े ७ फ़ीट ऊँचे, ४ फ़ीट चौड़े छोड़कर ।

(१२) २८ फ़ीट लम्बा, २० फ़ीट चौड़ा, ९$\frac{१}{२}$ फ़ीट ऊँचा, काग़ज़ २० इञ्च चौड़ा; एक दरवाज़ा ६ फ़ीट ऊँचा ३$\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ा और एक खिड़की ३ फ़ीट ऊची और २$\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ी छोड़कर ।

नीचे लिखे कमरों की दीवारों को मढ़ने में जितना काग़ज़ लगेगा उसके क्या दाम होंगे ?

(१३) कमरे की लम्बाई २१ फ़ीट, चौड़ाई १६ फ़ीट, ऊचाई १० फ़ीट; काग़ज़ १६ इञ्च चौड़ा, दर ४ आने गज़ ।

(१४) कमरे की लम्बाई ५० फ़ीट, चौड़ाई ३५ फ़ीट, ऊचाई १५ फ़ीट; काग़ज़ १५ इञ्च चौड़ा, दर ६ पें० गज़ ।

(१५) कमरे की लम्बाई १८ फ़ीट, चौड़ाई १६ फ़ीट, ऊँचाई ९ फ़ी०; काग़ज़ १५ इञ्च चौड़ा, दर ९ पें० गज़; ३ दरवाज़े प्रत्येक ६ फ़ी० ऊँचा, ३$\frac{१}{२}$ फ़ी० चौड़ा; २ खिड़की प्रत्येक ४ फ़ीट ऊँची, २$\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ी और एक अँगीठी ६ फ़ीट ऊँची, ४ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ी छोड़कर ।

(१६) दो फ़र्शों में जो प्रत्येक २५ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और २१ फ़ीट चौड़ा है, २ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ी चटाई बिछवानी है; ३०० गज़ चटाई में से कितनी चटाई बच रहेगी ?

(१७) एक वर्गाकार कमरा, जिसका फ़र्श ५६ वर्ग गज़ २ वर्ग फ़ीट ३६ व० इञ्च है १० फ़ीट ४ इञ्च ऊँचा है; उसकी छत और दीवारों पर २ पाई वर्ग गज़ के हिसाब से सफ़ेदी कराने में क्या ख़र्च होगा ?

(१८) एक कमरे में जो १२½ गज़ लम्बा और ८¾ गज़ चौड़ा है; ग़लीचे का फ़र्श कराने में ३० पौंड १४ शि० ७½ पेंस ख़र्च पड़ते हैं, ग़लीचा २½ फ़ीट चौड़ा है, ग़लीचे के दाम प्रति गज़ बताओ।

(१९) १० गज़ लम्बे और ८ गज़ चौड़े कमरे में १½ फ़ीट चौड़ा काग़ज़ ३ पेंस प्रतिगज़ के भाव का मढ़वाने में २ पौंड ५ शि० ख़र्च पड़ते हैं; कमरे की ऊँचाई बताओ।

(२०) १६½ फ़ीट लम्बे और १२¾ फ़ीट चौड़े कमरे में ६ शि० प्रतिगज़ के भाव के ग़लीचे का फ़र्श कराने में १४ पौंड १७ शि० ख़र्च पड़ते हैं; ग़लीचे की चौड़ाई बताओ।

(२१) यदि ६ पाई का डाकख़ाने का टिकट ⅘ इञ्च लम्बा और ¾ इञ्च चौड़ा हो तो एक कमरे की दीवारों को जो १५ फ़ीट लम्बी, १२ फ़ीट चौड़ी और ९ फ़ीट ऊँची हैं इन टिकटों से मढ़ने में क्या ख़र्च पड़ेगा ?

(२२) एक कमरा २४ फ़ीट लम्बा, २० फ़ीट चौड़ा और ८ फ़ीट ऊँचा है; उसमें दो दरवाज़े प्रत्येक ७ फ़ीट ऊँचा और ४ फ़ीट चौड़ा है; इस कमरे को २ फ़ीट चौड़े काग़ज़ के टुकड़ों से मढ़ने में क्या ख़र्च पड़ेगा; एक टुकड़ा काग़ज़ का ४ गज़ लम्बा है और ४ रुपये का आता है और एक टुकड़े के मढ़ने में ४ आने लगते हैं।

(२३) एक कमरे में जिसकी लम्बाई, चौड़ाई से तीन गुनी है, ४ आ० प्रति वर्ग फ़ुट के हिसाब से चटाई का फ़र्श कराने में ७५ रु० लगते हैं; और दीवारों पर प्रति वर्ग गज़ २ आने के हिसाब से रङ्ग कराने में ६ रु० ६ आ० २⅔ पा० लगते हैं; कमरे की ऊँचाई बताओ।

(२४) एक हौज़ १० फ़ुट लम्बा ८ फ़ुट चौड़ा और ३ फ़ीट गहरा है; उसके भीतर की ओर सीसे की तह लगाने में क्या ख़र्च पड़ेगा, जब सीसा १० रु० प्रति हण्डर हो और १ वर्ग फ़ुट सीसा तोल में ५ पौंड हो ?

(२५) एक कमरा १८ फ़ीट लम्बा, १२ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है और उसमें १ दरवाज़ा ७ फ़ीट ऊँचा, ४ फ़ीट चौड़ा और ३ खिड़की प्रत्येक ४ फ़ीट ऊँची, ३ फ़ीट चौड़ी हैं। इस कमरे को ३२ इञ्च चौड़े काग़ज़ से, जो ६ आने प्रति गज़ आता है, मढ़वाने में क्या दाम लगेंगे? दीवारों में २ फ़ीट ऊँचे तक सफ़ेदी हो रही है, उस पर काग़ज़ नहीं मढ़ा जायगा।

(२६) एक तख़्ते का जो १ इञ्च मोटा है, एक सन्दूक़ ढकनेदार बनाया गया; सन्दूक़ बाहर से १८ इञ्च लम्बा, १२ इञ्च चौड़ा और ६ इञ्च ऊंचा है, उसमें कितने वर्ग फ़ीट तख़्ता लगा होगा?

(२७) एक कमरे की लम्बाई $३२\frac{१}{२}$ फ़ीट है; उसकी दीवारों पर १ रु० १४ आ० प्रतिवर्ग गज़ के हिसाब से काग़ज़ मढ़वाने में ३०८ रुपये २ आ० लगते हैं, और उसीका २ रुपये ४ आने प्रतिवर्ग गज़ के हिसाब से ग़लीचे का फ़र्श कराने में १५० रु० ५ आने उठते हैं, तो कमरे की ऊँचाई और चौड़ाई बताओ।

(२८) एक कमरे की अन्दर की छत पर और दीवारों पर बाहर-भीतर सफ़ेदी कराने का ख़र्च १ पाई प्रतिवर्ग फुट के हिसाब से बताओ; कमरा २० फ़ीट लम्बा १२ फ़ीट चौड़ा और १५ फ़ीट ऊँचा है और दीवारों की मोटाई $१\frac{१}{२}$ फ़ीट है, और दीवार बाहर की ओर ३ फ़ अधिक ऊँची है।

बंगाल की भूमि नापने की रीति।

१८९। यदि किसी आयताकार भूमि का क्षेत्रफल निकालना हो तो इस प्रकार क्रिया करनी चाहिए :—

कल्पना करो कि एक भूमि १४ बीघा ३ काठा लम्बी और ९ बीघा २ काठा चौड़ी है, उसका क्षेत्रफल निकालना है।

क्षेत्रफल=$१४\frac{३}{२०}\times९\frac{१}{१०}$ बीघा (धरातल)=$१२८\frac{१५३}{२००}$ बीघा=१२८ बीघा १५ काठा ४ छटाँक १६ गण्डा।

परन्तु इस प्रकार के उदाहरण बहुधा करके नीचे के नियमानुसार किये जाते हैं :—

बीघा को बीघा से गुणा करने से बीघा होता है।
बीघा को काठा .... काठा ,, ।
काठा .... धुल ,, ।

२० धुल का एक काठा होता है।

ऊपर का नियम इस प्रकार सिद्ध है:—

१ बीघा×१ बीघा=१ बीघा (धरातल)।

१ बीघा×१ काठा=१×$\frac{१}{२०}$ बीघा=$\frac{१}{२०}$ बी०=१ काठा (धरातल)।

१ काठा×१ काठा=$\frac{१}{२०}$×$\frac{१}{२०}$ बी०=$\frac{१}{२०}$ काठा=१ धुल।

इस रीति से ऊपर का उदाहरण इस भाँति किया जायगा:—

पहली पंक्ति की सब	बी०	का०		
राशियों को (सब से	१४	३		
छोटी से आरम्भ करके)	९	२		
दूसरी पंक्ति की सब	१२७	७		=(१४ बी० ३ का०)×९ बी०
राशियों से (सब से	१	८	६	=(१४ बी० ३ का०)×२ का०
बड़ी से आरम्भ करके)	१२८	१५	६	=(१४ बी० ३ का०)×(९ बी० २ का०)

गुणा करो।

∴ क्षेत्रफल=१२८ बी० १५ का० ६ धुल

=१२८ बी० १५$\frac{३}{१०}$ का०

=१२८ बी० १५ का० ४ छटाँक १६ गण्डा।

उदाहरणमाला ११८।

नीचे के आयताकार खेतों का क्षेत्रफल निकालो:—

(१) ४बी० लम्बा, ३बी० चौड़ा। (२) १० बी० १०का०लम्बा, ५बी०चौड़ा।

(३) १२ बी० १५ का० लम्बा, ८ बी० १० का० चौड़ा।

(४) १४ बी० ८ का० लम्बा, १४ बी० ८ का० चौड़ा।

(५) २४ बी० ८ का० लम्बा, १४ बी० १३ का० चौड़ा।

(६) ५७ बी० ५ का० लम्बा, ४२ बी० ८ का० चौड़ा।

(७) ९९ बी० १९ का० लम्बा, ४९ बी० १९ का० चौड़ा।

(८) ११५ बी० १४ का० लम्बा, १०५ बी० ७ का० चौड़ा।

(९) ८$\frac{१}{२}$ बी० लम्बा, ३$\frac{१}{४}$बी० चौड़ा। (१०) १०$\frac{३}{४}$ बी० लम्बा, १५ का० चौड़ा।

(११) २५२ हाथ लम्बा, १६४ हाथ चौड़ा।

(१२) ४०८ हाथ लम्बा, ३०८ हाथ चौड़ा।

तेतीसवाँ अध्याय।

——:※:——

घनफल निकालने की रीति।

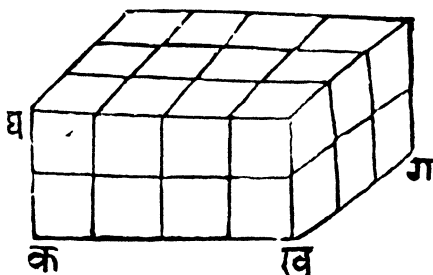
१९० । जिसमें लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई वा ऊँचाई वा गहराई हो उसे 'घन का पिण्ड' कहते हैं। घन के ऊपरी भाग को पृष्ठ वा भूमि वा तल कहते हैं। जिस घन में छः पृष्ठ हों और उसके सामने के दो दो पृष्ठ समानान्तर हों उसे समानान्तर भौमिक घन कहते हैं। जिस समानान्तर भौमिक घन के पृष्ठ समकोण चतुर्भुज वा आयत क्षेत्र हों, उसे 'समकोण समानान्तर भौमिक घन' कहते हैं। जिस घन में लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई समान हों (अर्थात् जो छः समान वर्गक्षेत्रों से घिरा हो) उसे 'समघन वा क्यूब' कहते हैं।

उदाहरण—साधारण सन्दूक़, ईंट, समकोण समानान्तर भौमिक घन हैं।

अङ्कगणित में केवल समकोण 'समानान्तर भौमिक घनों' के घनफलों पर विचार किया जाता है।

१९१ । 'घन की इकाई' वह समघन होती है जिसकी प्रत्येक भुजा लम्बाई की इकाई होती है। घन वा पिण्ड, घन की इकाइयों की संख्या द्वारा जो उसमें होती है मापा जाता है।

१९२ । समकोण समानान्तर भौमिक घन का घनफल निकालने का नियम।

कल्पना करो कि यह चित्र एक समकोण समानान्तर भौमिक घन को प्रकाशित करता है, जिसकी लम्बाई क ख ४ फ़ीट, चौड़ाई ख ग ३ फ़ीट और मोटाई क घ २ फ़ीट है। कख, खग, कघ को क्रम से ४, ३, २ समान भागों में विभाग करो और

विभाग बिन्दुओं से पृष्ठों के समानान्तर सम धरातल खींचो ; इस प्रकार घन बराबर टुकड़ों में बँट जायगा जिनमें का प्रत्येक टुकड़ा एक घन फ़ुट होगा;

और क्योंकि दो पर्तों में से प्रत्येक में ४×३ टुकड़े हैं इसलिए कुल टुकड़े ४×३×२ होंगे; अतएव घन में ४×३×२ घन फ़ीट हैं।

∴ घन का घनफल=४×३×२ घन फ़ीट।

और नियम से, किसी समकोण समानान्तर भौमिक घन में,

घनफल की माप=लम्बाई की माप×चौड़ाई की माप×मोटाई की माप वा, अधिक संक्षेप से—

घनफल=लम्बाई×चौड़ाई×मोटाई।

जिससे, मोटाई=घनफल÷(लम्बाई×चौड़ाई), इत्यादि।

१ उदाहरण—एक पत्थर के टुकड़े का घनफल बताओ, जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई क्रम से ३ फ़ीट २ इञ्च, २ फ़ीट ३ इञ्च और १ फ़ुट ६ इञ्च हो।

$घनफल=३\frac{१}{६}\times२\frac{१}{४}\times१\frac{१}{२}$ घन फ़ी०=$१०\frac{११}{१६}$ घन फ़ीट।

२ उदाहरण—२० फ़ीट लम्बी, १० फ़ीट ऊँची और २ फ़ीट मोटी दीवार के लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी, यदि प्रत्येक ईंट गारे सहित ६ इञ्च लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और २ इञ्च मोटी हो?

$ईंटों\ की\ संख्या=\frac{दीवार\ का\ घनफल}{प्रति\ ईंट\ का\ घनफल}=\frac{२०\times१०\times२}{\frac{१}{२}\times\frac{१}{४}\times\frac{१}{६}}=१९२००$।

३ उदाहरण—एक आयताकार हौज़ ६ फ़ीट लम्बा और ४ फ़ीट चौड़ा है; जब उसमें ७२ घन फ़ीट पानी हो, तो पानी की गहराई क्या होगी?

$गहराई=\frac{पानी\ का\ घनफल}{तली\ का\ क्षेत्रफल}=\frac{७२}{६\times४}$ फ़ीट=३ फ़ीट।

४ उदाहरण—एक ढक्कन वाला सन्दूक आधे इञ्च मोटे तख़्ते का बनाना है; उसके भीतर के परिमाण २० इञ्च, १५ इञ्च और ९ इञ्च रखने हैं; तो कितने घन इञ्च लकड़ी की आवश्यकता होगी?

सन्दूक के बाहर के परिमाण=२१ इञ्च, १६ इञ्च, और १० इञ्च हैं;

∴ उसका बाहर का घनफल=२१×१६×१० घन इञ्च=३३६० घन इञ्च; और उसका भीतर का घनफल=२०×१५×९ घन इञ्च=२७०० घन इञ्च।

∴ सन्दूक के लिए जो लकड़ी आवश्यक होगी उसका घनफल=(३३६०−२७००) घन इञ्च=६६० घन इञ्च।

तख़्ते का क्षेत्रफल, घनफल को तख़्तों की मोटाई से भाग देने से निकल सकता है।

उदाहरणमाला ११६ ।

समकोण समानान्तर भौमिक घनों के घनफल, जिनके परिमाण नीचे दिये हुए हैं, निकालो—

(१) १० फ़ी०, ८ फ़ी०, ५ फ़ी० । (२) ७$\frac{1}{2}$ फ़ी०, ५$\frac{1}{4}$ फ़ी०, ४$\frac{2}{3}$ फ़ी० ।

(३) ३ गज़, ७ फ़ी०, ३० इञ्च । (४) ५ फ़ी० १० इञ्च, ३ फ़ी०, ६ इञ्च ।

(५) ७ गज़ २ फ़ी० ६ इञ्च, ६ गज़ १ फ़ुट ३ इञ्च, १० फ़ी० १० इञ्च ।

(६) उस समघन का घनफल, जिसकी एक भुजा ३$\frac{1}{2}$ फ़ी० है, क्या होगा ?

(७) एक जलपात्र २ गज़ लम्बा, ३ फ़ी० चौड़ा, ६ इञ्च गहरा कितने पौण्ड पानी से भरेगा, जब कि एक घनफ़ुट पानी का बोझ १००० औंस हो ?

(८) कितनी ईंटें, प्रत्येक ९ इञ्च, ६ इञ्च, ४ इञ्च परिमाण की एक दीवार के लिए आवश्यक होंगी, जो २२ गज़ लम्बी, ८ फ़ी० ऊँची और २ फ़ी० ६ इञ्च मोटी है और जिसमें एक दरवाज़ा ६ फ़ी० ऊँचा और ४ फ़ीट चौड़ा छोड़ा जाय ?

(९) ३० फ़ी० लम्बे, २५ फ़ी० चौड़े और १० फ़ी० गहरे हौज़ में से २ घन फ़ीट पानी से भरने वाले कितने डोल भरे जा सकते हैं ?

(१०) एक चहबच्चा १६ फ़ी०, १२ फ़ी०, १० फ़ी० परिमाण का, एक नल से जो प्रतिमि० ४० घनफ़ीट पानी डालता है, कितने समय में भर जायगा ?

(११) ४ घन फ़ी० लोहे से ४ फ़ी० लम्बी, २ फ़ी० चौड़ी और $\frac{1}{4}$ इञ्च मोटी कितनी चद्दरें बन सकती हैं ?

(१२) ताँबे की २७ चद्दरों का बोझ, जो प्रत्येक ६ फ़ी० लम्बी, ४ फ़ी० चौड़ी और $\frac{1}{3}$ इञ्च मोटी है, बताओ, जबकि १ घन फ़ुट ताँबे का बोझ २ हण्डर होता है ।

(१३) एक जलपात्र में से, जो १३८·६३७ इञ्च, ७० इञ्च, १० इञ्च परिमाण का है, ऐसी बोतलें जिनमें प्रत्येक में एक पाइण्ट आता है कितनी भरी जा सकेंगी ? एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं ।

(१४) एक घनइञ्च सोने में ६ इञ्च वर्ग में की एक चद्दर बनाई गई, तो चद्दर की मोटाई एक इञ्च के दशमलव में निकालो ।

(१५) एक हौज़ में, जो ५ फ़ीट वर्ग है, पानी जा रहा है; कितना घनफ़ुट पानी जा चुकेगा, जबकि पानी की गहराई $२\frac{३}{५}$ फ़ी० होजावे ?

(१६) एक १२ फ़ी० लम्बे, ८ फ़ी० ६ इञ्च चौड़े चहबच्चे में पानी है; पानी आधी इञ्च नीचा करने के लिए कितना घनफ़ुट पानी निकालना चाहिए ?

(१७) एक कमरे में, जो ४० फ़ी० $१०\frac{१}{२}$ इञ्च लम्बा और २५ फ़ी० ८ इञ्च चौड़ा है १०० मनुष्य रहते हैं; यदि प्रत्येक मनुष्य के लिए $१७५\frac{२३३१}{३२००}$ घन फ़ीट हवा आवश्यक हो, तो कमरे की उँचाई क्या होनी चाहिए ?

(१८) एक पत्थर के टुकड़े में से, जो $१\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ा और ८ इञ्च मोटा है, कितना लम्बा टुकड़ा काटा जाय कि वह टुकड़ा २ घन फ़ीट हो ?

(१९) १ मील लम्बी, ६ फ़ी० चौड़ी, और ५ फ़ी० गहरी नहर खुदवाने की लागत ४ आने प्रतिघन गज़ के हिसाब से बताओ।

(२०) एक झील जिसका क्षेत्रफल ३० एकड़ है, ६ इञ्च मोटी बर्फ़ से ढकी हुई है; यदि एक घनफ़ुट बर्फ़ का बोझ ९०० औंस (एवर्डीपाइज़) हो, तो कुल का बोझ टनों में निकालो।

(२१) एक ९ फ़ी० ऊँचे कमरे में १५२० घन फ़ीट हवा है; उसमें दरी का फ़र्श कराने का ख़र्च १ रुपया प्रतिवर्ग फ़ुट की दर से क्या होगा ?

(२२) एक वर्गाकार कमरे में, जो १० फ़ीट ऊँचा है, ४००० घनफ़ीट हवा है; उसकी दीवारों को २ फ़ीट चौड़े काग़ज़ से मढ़वाने के लिए कितने गज़ काग़ज़ की आवश्यकता होगी ?

(२३) एक ठोस ढेर में जिसका परिमाण ४१ फ़ी० ८ इञ्च, १६ फ़ीट ८ इञ्च, १४ फ़ी० ७ इञ्च है, १२५००० ईंटें, प्रत्येक १० इञ्च लम्बी और $३\frac{१}{२}$ इञ्च मोटी है, प्रत्येक ईंट की चौड़ाई बताओ।

(२४) एक धरती का टुकड़ा १०० गज़ लम्बा और ७५ गज़ चौड़ा है, तो कितनी सम गहराई तक वह खोदा जाय कि निकली हुई मिट्टी से २५००० घन गज़ का एक पुश्ता बन जाय, जबकि मिट्टी खुदने से घनफल में $\frac{१}{६}$ बढ़ जाती है ?

(२५) एक सन्दूक़ (ढक्कनदार) $१\frac{१}{४}$ इञ्च मोटे तख़्ते का बना हुआ है; उसके बाहर का परिमाण ४ फ़ी०, ३ फ़ी० ६ इञ्च और २ फ़ी० ३ इञ्च है;

यदि एक घनफ़ुट लकड़ी ३६ पौंड तोल में हो, तो सन्दूक़ का बोझ बताओ।

(२६) एक कमरे की छत में १६ सागौन की कड़ियाँ हैं, जो प्रत्येक ६ फ़ी० लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और ५ इञ्च मोटी है; यदि एक घन इञ्च सागौन की तोल एक घन इञ्च पानी की तोल का $\frac{2}{2\frac{1}{5}}$ हो और यदि एक घन फ़ुट पानी की तोल १००० औंस हो, तो कुल कड़ियों का बोझ पौंडों में बताओ।

(२७) एक काग अपनी प्यास बुझाने को एक बरतन पर बैठा, जिसमें २८ घन इञ्च पानी था, चोंच न पहुँचने के कारण वह प्रत्येक $\frac{3}{4}$ घन इञ्च घनफल की कङ्कड़ी बरतन में डालता रहा, यहाँ तक कि पानी बरतन के किनारों तक आ गया; यदि बरतन में कुल ७३ घन इञ्च पानी आता हो, तो बताओ काग ने कितनी कङ्कड़ियाँ डालीं।

(२८) एक हौज़ १५ फ़ी० लम्बा और ६ फ़ी० चौड़ा है; यदि उसमें १२९६० गैलन पानी आता हो, तो उसकी गहराई क्या होगी? (एक गैलन=२७७·२७४ घन इञ्च।)

(२९) एक आयताकार गढ़ २०० गज़ लम्बा और १५० गज़ चौड़ा है; उसके चारों तरफ़ एक खाई खुदवानी है, जिसकी दीवारें लम्ब-रूप में होंगी, और जो २७ फ़ीट चौड़ी, १० फ़ीट गहरी होंगी; उसके खुदवाने की लागत ४ आ० प्रतिघन गज़ के हिसाब से क्या होगी?

(३०) एक २१ फ़ीट लम्बे और १३$\frac{1}{2}$ फ़ी० चौड़े कमरे के चारों ओर १$\frac{1}{2}$ फ़ी० मोटी और १४ फ़ी० ऊँची दीवारें हैं, उनमें दो दरवाज़े प्रत्येक ४$\frac{1}{2}$ फ़ी० चौड़ा और ६ फ़ी० ऊँचा और १ खिड़की ३ फ़ी० चौड़ा, ४$\frac{1}{2}$ फ़ी० ऊँची है। (१) दीवारें बनाने की लागत ५ रु० १ आ० प्रतिघन गज़ की दर से बताओ और (२) बताओ उनके लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी, यदि प्रत्येक ईंट ९ इञ्च लम्बी, ४ इञ्च चौड़ी और २$\frac{3}{4}$ इञ्च मोटी हो।

चौंतीसवाँ अध्याय।

द्वादशिक वा आड़गुणन।

१९३। 'द्वादशिक' वा 'आड़गुणन' क्षेत्रफल और घनफल निकालने की एक रीति है जिसको रङ्ग करने वाले, राज, इत्यादि काम नापने के कार्य में लाते हैं (यह रीति अनुच्छेद १८९ में दी हुई रीति के सदृश है)।

आड़गुणन में रेखिक इकाइयों की क्रमानुसार नामावली और गिनती इस प्रकार होती है :—

१ फुट=१२ प्राइम; १ प्राइम=१२ सेकण्ड; १ सेकण्ड=१२ थर्ड, इत्यादि।

(नोट) १ प्राइम=१ इञ्च; १ सेकण्ड प्रायः पार्ट कहलाता है।

वर्ग और घन इकाइयों की नामावली भी इसी प्रकार होती हैं; यथा,

१ वर्ग फुट=१२ वर्ग प्राइम; १ वर्ग प्राइम=१२ वर्ग सेकण्ड, इत्यादि।

१ घन फुट=१२ घन प्राइम; १ घन प्राइम=१२ घन सेकण्ड, इत्यादि।

प्राइम, सेकण्ड, थर्ड इत्यादि को क्रम से इस प्रकार प्रकट करते हैं (') (") ('''), इत्यादि।

ऊपर की सब वार्त्ता संक्षेप रूप में इस प्रकार रक्खी जा सकती है :—

१ रेखिक फुट
१ वर्ग फुट
१ घन फुट } =१२'=१४४"=१७२८'''=२०७३६''''=इत्यादि।

१९४। जो राशि द्वादशिक की रीत्यनुसार लिखी हुई हों उनको सुगमता से फ़ीट और इञ्चों में प्रकट कर सकते हैं और जो राशि फ़ीट और इञ्च में दी हुई हों उनको द्वादशिक की रीत्यनुसार प्रकट कर सकते हैं, परन्तु यह याद रखना चाहिए कि रेखिक माप में इञ्च प्राइम के समान होती है, वर्ग माप में सेकण्ड के समान और घन माप में थर्ड के समान।

१ उदाहरण—२ फ़ीट ३'४"=२ फ़ीट ३' ४/१२=२ फ़ीट ३ १/३ इञ्च।

२ उदाहरण—३ वर्ग फ़ीट २'४"३'''=३ व० फ़ीट २८ ३/१२"
=३ व० फ़ी० २८ १/४ इञ्च।

३ उदाहरण—७ घन फ़ीट १'२"५'''६''''=७ घन फ़ी० १७३ ६/१२''' इञ्च
=७ घन फ़ी० १७३ १/२ इञ्च।

इसके विपरीत,

४ उदाहरण—४ गज़ ३ फ़ी० २ १/३ इञ्च=१५ फ़ीट २' १/३=१५ फ़ी० २' ४"।

५ उदाहरण—२ वर्ग फ़ीट १९ २/३ इञ्च=२ वर्ग फ़ीट १९" २/३
=२ वर्ग फ़ीट १'७"८'''।

६ उदाहरण—११ घन फ़ीट १०००$\frac{१}{४}$ इञ्च=११ घन फ़ीट १०००‴$\frac{१}{४}$
=११ घन फ़ीट ८३″४‴$\frac{१}{४}$=११ घन फ़ीट ६′११″४‴३⁗ ।

उदाहरणमाला १२० ।

इनको गज़, फ़ीट और इञ्चों में लिखो:—

(१) १२ फ़ीट ७′५″ । (२) २० फ़ीट ८′३″६‴ । (३) १३ वर्ग फ़ीट ९′३″ ।
(४) २२ वर्ग फ़ीट ३′४″८‴ । (५) ४० वर्ग फ़ीट १′०″३‴ ।
(६) २ वर्ग फ़ीट २′२″२‴२⁗ । (७) ३० घन फ़ीट ३′४″ ।
(८) ७४ घन फ़ीट ७′३″४‴ । (९) १० घन फ़ीट २′१″०‴४⁗ ।
(१०) ३ घन फ़ीट ३′३″३‴३⁗३′′′′′ ।

द्वादशिक में लिखो :—

(११) २ गज़ २ फ़ीट ७ इञ्च । (१२) ११ गज़ १ फ़ुट ६$\frac{१}{२}$ इञ्च ।
(१३) ८ फ़ीट ११$\frac{५}{६}$ इञ्च । (१४) १० फ़ीट ९$\frac{७}{८}$ इञ्च ।
(१५) ६ वर्ग गज़ २ फ़ीट ७१$\frac{१}{२}$ इञ्च । (१६) ७ व० ग० ७ फ़ीट ६०$\frac{३}{८}$ इञ्च ।
(१७) २ घन गज़ ८ फ़ीट १५०$\frac{२}{३}$ इञ्च । (१८) १ घन गज़ १ फ़ुट २४०$\frac{५}{६}$ इञ्च ।

१९५ । नीचे की वार्ता अनुच्छेद १८९ की रीत्यनुसार सिद्ध की जा सकती है ।
फ़ीट को प्राइम से गुणा देने से (वर्ग) प्राइम आते हैं ;
,, ,, सेकण्ड ,, ,, सेकण्ड ,, ;
,, ,, थर्ड ,, ,, थर्ड ,, ; इत्यादि ।
प्राइम ,, प्राइम ,, ,, सेकण्ड ,, ;
,, ,, सेकण्ड ,, ,, थर्ड ,, ; इत्यादि ।
सेकण्ड ,, सेकण्ड ,, ,, फ़ोर्थ ,, ;
,, ,, थर्ड ,, ,, फ़िफ़्थ ,, ;
और
(वर्ग) फ़ीट को प्राइम से गुणा देने से (घन) प्राइम आते हैं ।
(वर्ग) फ़ीट को सेकण्ड से गुणा देने से (घन) सेकण्ड आते हैं, इत्यादि ।
,, प्राइम ,, प्राइम ,, ,, सेकण्ड ,, ;
,, ,, ,, सेकण्ड ,, ,, थर्ड ,, ;

१ उदाहरण—एक ७ फ़ीट ८ इञ्च लम्बे और ६ फ़ीट ७ इञ्च चौड़े आयत का क्षेत्रफल निकालो ।

गुण्य की कुल राशियाँ को (सब से छोटी से आरम्भ करके) गुणक की सब राशियों से (सबसे बड़ी से आरम्भ करके) गुणा करो

फ़ीट			
७	८′		
६	७′		
४६	०		=(७ फ़ीट ८′)×६ फ़ीट।
४	५	८	=(७ फ़ीट ८′)×७′।
५.०	५	८	=(७ फ़ीट ८′)×(६ फ़ीट ७′)।

क्षेत्रफल=५० व० फ़ीट ५′८′=५० व० फ़ीट ६८″=५० व० फ़ी० ६८ इञ्च।

२ उदाहरण—एक समघन हौज़ का घनफल निकालो जिसकी हर एक ओर २ फ़ीट ३ इञ्च है।

फ़ी०				
२	३′			
२	३			
४	६			=(२ फ़ीट ३′)×२ फ़ीट।
	६	९		=(२ फ़ीट ३′)×३′।
५	०	९		=(२ फ़ीट ३′)×(२ फ़ीट ३′)।
२	३			
१०	१	६		=(५ व० फ़ीट ०′ ९″)×२ फ़ीट।
१	३	२	३	=(५ व० फ़ीट ०′ ९″)×३′।
११	४	८	३	=(५ व० फ़ीट ०′ ९″)×(२ फ़ीट ३′)

∴ घनफल=११ घन फ़ीट ४′ ८″ ३‴।

=११ घन फ़ी० ६७५‴=११ घन फ़ी० ६७५ इञ्च।

उदाहरणमाला १२१।

आड़गुणन से नीचे के आयतों का क्षेत्रफल निकालोः—

(१) ३ फ़ी० ४ इञ्च लम्बा २ फ़ी० ३ इञ्च चौड़ा।
(२) ८ फ़ी० ९ इञ्च ,, ७ फ़ी० ८ इञ्च ,, ।
(३) १२ फ़ी० ९ इञ्च ,, १० फ़ी० ५ इञ्च ,, ।
(४) १६ फ़ी० ११ इञ्च ,, १२ फ़ी० १० इञ्च ,, ।

(५) २० फ़ी० ७$\frac{१}{२}$ इ० लम्बा १५ फ़ी० ४ इं० चौड़ा।
(६) ४० फ़ी० ६ इं० ,, ३ फ़ी० २$\frac{१}{३}$ इं० ,, ।
(७) १३ फ़ी० ८$\frac{५}{६}$ इं० ,, ७ फ़ी० २$\frac{१}{४}$ इं० ,, ।
(८) १२ फ़ी० ९$\frac{३}{४}$ इं० ,, १० फ़ी० २$\frac{२}{३}$ इं० ,, ।
(९) २४ फ़ी० ६$\frac{७}{८}$ इं० ,, ९ फ़ी० ३$\frac{५}{८}$ इं० ,, ।
(१०) १२० फ़ी० ३$\frac{१}{६}$ इं० ,, २० फ़ी० ५$\frac{५}{६}$ इं० ,, ।

नीचे के समकोण समानान्तर भौमिक पिण्डों का घनफल निकालो—

(११) लम्बाई ४ फ़ी० ७ इं० चौड़ाई ३ फ़ी० ९ इं० मोटाई २ फ़ी० ३ इं०।
(१२) ,, ६ फ़ी० ८ इ० ,, ५ फ़ी० ७ इं० ,, ३ फ़ी० ५ इं०।
(१३) ,, १० फ़ी० ८$\frac{३}{४}$ इं० ,, ९ फ़ी० ६ इं० ,, ८ फ़ी० ७ इं०।
(१४) ,, १२ फ़ी० ३$\frac{२}{३}$ इं० ,, ७ फ़ी० ४$\frac{१}{४}$ इं० ,, ५ फ़ी० २$\frac{१}{२}$ इं०।
(१५) ,, २० फ़ी० ७$\frac{५}{६}$ इं० ,, १५ फ़ी० ८$\frac{३}{८}$ इं० ,, १० फ़ी० २$\frac{५}{८}$ इं०।

(नोट) अधिक उदाहरणों के लिए पूर्व के दो अध्याय देखो।

पैंतीसवाँ अध्याय।

—:o:—

ऐकिक नियम।

१९६। जब कुछ वस्तुओं का मोल, तोल वा लम्बाई, इत्यादि मालूम हो, तो मिश्र भाग द्वारा उनमें से एक वस्तु का मोल, तोल वा लम्बाई इत्यादि निकाली जा सकती है; और यदि एक वस्तु का मोल, तोल वा लम्बाई इत्यादि मालूम हो, तो मिश्र गुणा द्वारा उसी प्रकार की कई वस्तुओं का मोल, तोल और लम्बाई इत्यादि निकाली जा सकती है।

पूर्वलिखित दो नियमों द्वारा प्रश्न के उत्तर निकालने की रीति को ऐकिक नियम कहते हैं। नीचे के उदाहरणों से यह रीति भली भाँति विदित होगी:—

१९७। १ उदाहरण—यदि ९ वस्तुओं का मोल ३६ रु० हो, तो एक वस्तु का क्या मोल होगा?

९ वस्तुओं का मोल=३६ रु०,

∴१ वस्तु............=$\frac{३६}{९}$ रु०,

=४ रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—यदि १ पौंड चाय २ शि० ६ पें० की हो, तो ८ पौंड के दाम बताओ।

१ पौंड चाय का मोल=२ शि० ६ पें०,

∴ ८ पौंड ,, ,, =(२ शि० ६ पें०)×८

=१ पौं०, उत्तर।

उदाहरणमाला १२२।

(१) यदि ७ वस्तुओं का मोल २ रु० १० आ० हो, तो एक वस्तु के दाम बताओ।

(२) यदि १२ मन गेहूँ ३० रु० के हों, तो १ मन कितने के होंगे ?

(३) यदि ७½ गज़ कपड़ा १ रु० १४ आ० का हो, तो १ गज़ के दाम क्या होंगे ?

(४) यदि बराबर को १६ बोरी चावलों का बोझ ४० मन हो, तो १ बोरी का बोझ बताओ।

(५) यदि एक कपड़े की लम्बाई जिसका मोल १८ शि० है, १२ गज़ हो, तो वैसे ही कपड़े की क्या लम्बाई होगी जिसका मोल १ शि० है ?

(६) यदि १३ एकड़ धरती का लगान ४ पौं० १७ शि० हो, तो एक एकड़ का क्या लगान होगा ?

(७) यदि २०० रु० पर इनकमटैक्स ५ रु० ३ आ० ४ पाई हो, तो १ रु० पर क्या होगा ?

(८) यदि एक कुर्सी का मोल २ रु० १२ आ० हो, तो १३ कुर्सियों के क्या दाम होंगे ?

(९) यदि १ पौं० खाँड़ ७ पेंस की हो, तो १० पौं० खाँड के क्या दाम होंगे ?

(१०) यदि एक बैल ३⅓ बीघा १ दिन में जोत सकता हो, तो ११ बैल १ दिन में कितने बीघे जोतेंगे ?

(११) यदि १ मनुष्य १ घण्टे में ३¾ मील चलता है, तो ९¼ घण्टे में वह कितनी दूर जा सकता है ?

(१२) एक नौकर को प्रतिसप्ताह ७ शि० ६ पें० मिलते हैं, तो ७ सप्ताह में उसे क्या मिलेगा ?

(१३) यदि रेल का भाड़ा प्रति मील २$\frac{१}{२}$ पाई हो, तो २४ मील का क्या भाड़ा होगा ?

(१४) यदि एक मन बोझ का भाड़ा १५० मील का २ रु० हो, तो इतनी ही दूरी का १०$\frac{१}{२}$ मन का क्या भाड़ा होगा ?

३ उदाहरण—यदि ५ मनुष्य १ काम को ३ दिन में कर सकते हों, तो १ मनुष्य को उसके करने में कितना समय लगेगा ?

∵ ५ मनुष्य उस काम को ३ दिन में कर सकते हैं,

∴ १ मनुष्य..............(३×५) दिन में कर सकता है,

अर्थात् १५ दिन, उत्तर ।

४ उदाहरण—यदि एक मनुष्य एक काम को २१ दिन में कर सकता हो, तो उसी काम को ३ मनुष्य कितने दिन में करेंगे ?

∵ १ मनुष्य उस काम को २१ दिन में कर सकता है,

∴ ३ मनुष्य .... $\frac{२१}{३}$ दिन में कर सकते हैं,

अर्थात् ७ दिन, उत्तर ।

(सूचना) ऐसे प्रश्नों में जैसे दो ऊपर दिये गये हैं इस बात का ध्यान रखना चाहिये कि काम करने वालों की संख्या में अधिकता होने से दिनों की संख्या में न्यूनता होती है और विपरीत अवस्था में इसके विपरीत नियम होता है ।

उदाहरणमाला १२३ ।

(१) यदि १० मनुष्य एक काम को ३ दिन में कर सकते हों, तो एक मनुष्य को उसके करने में कितना समय लगेगा ?

(२) यदि १२ मनुष्य एक काम को ५ दिन में पूरा करें, तो एक मनुष्य उस को कितने दिन में पूरा कर लेगा ?

(३) यदि ३ मन चावल ६ मनुष्यों के लिए ३० दिन को हों, तो एक मनुष्य के लिए वह कितने दिनों को होंगे ?

(४) यदि ७ हरकारे १०० मील, ३ शि० में पहुँचाये जा सकें, तो इतने ही दामों में १ हरकारा कितने मील पहुँचाया जा सकता है ?

(५) यदि १२ एकड़ धरती का लगान ७ महीने के लिए कुछ रुपये हों, तो उतने ही रुपयों में एक एकड़ धरती कितने महीने के लिए लगान पर ली जा सकती है ?

(६) यदि एक मनुष्य एक काम को ४०½ दिन में कर सकता हो, तो ९ मनुष्यों को उस काम के करने में कितना समय लगेगा?

(७) यदि ३० बुशल दाना २८ घोड़ों को १ सप्ताह के लिए हो सके, तो कितने घोड़ों को वह ४ सप्ताह के लिए हो सकेगा?

(८) यदि एक मनुष्य एक खेत को १८ दिन में काटे, तो ४ मनुष्य उसको कितने दिन में काटेंगे?

(९) एक जहाज़ ५५ दिन में एक सामुद्रिक यात्रा प्रति घण्टे १ नॉट (Knot) के हिसाब से करता है, तो उसी यात्रा में उसे कितने दिन लगेंगे; यदि वह प्रतिघण्टे ५ नॉट चले?

(१०) यदि ५६ मन बोझ कुछ रुपये में १ मील जा सकता हो, तो उतने ही रुपये में १४ मील कितना बोझ जा सकेगा?

(११) यदि १८ घोड़े एक खेत को १५ दिन में जोत लें, तो १ दिन में उसको कितने घोड़े जोतेंगे?

(१२) यदि १८ घोड़े एक खेत को १५ दिन में जोतलें, तो कितने दिनों में उसे एक घोड़ा जोतेगा?

(१३) यदि एक घोड़ा २ रु० ८ आ० में ८ दिन रक्खा जा सके, तो उतने ही रुपये में ४ घोड़े कितने दिनों तक रक्खे जा सकते हैं?

१९८। ऊपर के प्रश्नों में से प्रत्येक का उत्तर निकालने में केवल गुणा व भाग करने की आवश्यकता होती है; नीचे के प्रश्नों में दोनों कार्यों की आवश्यकता होगी।

१ उदाहरण—यदि ३ गज़ कपड़ा ४ रु० ८ आ० का हो, तो ३५ गज़ कितने का होगा?

∵ ३ गज़ का मोल = ४ रु० ८ आ०

∴ १ गज़ ,, ,, = ४ रु० ८ आ० × $\frac{1}{3}$,

∴ ३५ गज़ ,, ,, = ४ रु० ८ आ० × $\frac{35}{3}$,

= ५२ रु० ८ आ०, उत्तर।

(सूचना) ३५ से गुणा करने में उत्पादकों द्वारा गुणा करने की रीति को काम में लाना चाहिए।

२ उदाहरण—१७ मन खाँड़ के दाम क्या होंगे, जब ८ मन खाँड़ ७४ रु० की हो ?

∵ ८ मन का मोल = ७४ रु०

∴ १ मन ,, ,, = ७४ रु० $\times \frac{१}{८}$,

∴ ९ मन ,, ,, = ७४ रु० $\times \frac{९}{८}$,

= ८३ रु० ४ आ०

∴ १७ मन ,, ,, = १५७ रु० ४ आ० (जोड़ने से)।

यहाँ पर १७ से गुणा इस कारण नहीं किया गया, कि १७ के उत्पादक नहीं हो सकते।

३ उदाहरण—यदि ६ मन गेहूँ ७ रु० ८ आ० के हों, तो १२ रु० ८ आ० के कितने आवेंगे ?

७ रु० ८ आ० = १२० आ०

१२ रु० ८ आ० = २०० आ०

∵ १२० आ० मोल ६ मन का है,

∴ ४० ,, ,, २ ,, ,,

∴ २०० ,, ,, १० ,, ,, उत्तर।

जिस विधि का इस उदाहरण में प्रयोग किया है उसको अच्छे प्रकार ध्यान रखना चाहिये, इसमें ४० आ० का इकाई की भाँति प्रयोग हुआ है जो १२० आ० और २०० आ० दोनों में सम्मिलित है।

४ उदाहरण—यदि किसी जायदाद के $\frac{३}{४}$ का मोल ६० रु० हो, तो उसके $\frac{२}{३}$ का क्या मोल होगा ?

∵ जायदाद के $\frac{३}{४}$ का मोल ६० रु० है,

∴ जायदाद का मोल ६० $\times \frac{४}{३}$ रु० है ;

∴ जायदाद के $\frac{२}{३}$ का मोल ६० रु० $\times \frac{४}{३} \times \frac{२}{३}$ वा ८० रु० है, उत्तर।

५ उदाहरण—एक मील को मीटरों में लिखो, ३२ मीटर ३५ गज़ के बराबर होते हैं।

∵ ३५ गज़ = ३२ मीटर,

∴ ५ गज़ = $\frac{३२}{७}$ मीटर,

∴ १७६० गज़ = $\frac{३२ \times ३५२}{७}$ मीटर वा १६०९$\frac{१}{७}$ मी०।

उदाहरणमाला १२४।

(१) यदि ३० बैल ८१० रु० के हों, तो ७७ बैलों के क्या दाम होंगे ?

(२) यदि ५ हण्डर का मोल ६ रु० ४ आ० हो, तो १६ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(३) २१ गज़ कपड़े के दाम बताओ जब ४४ गज़ ३३ रु० का हो।

(४) यदि कपड़े के ७ थान ३/० रु० के हों, तो १३ थान कितने के होंगे ?

(५) यदि १३ रिम कागज़ का मोल ६ पौ० १० शि० हो, तो २१ रिम के क्या दाम होंगे ?

(६) यदि २३ किताबों का मोल ३८ रु० १५ आ० हो, तो ३१ किताबों का क्या मोल होगा ?

(७) यदि ६० अण्डे १ शि० ३ पें० के हों, तो ५ शि० के कितने अण्डे आवेंगे ?

(८) ८ आ० ६ पाई दर्जन के भाव से २ रु० ३ आ० को कितनी नारङ्गियाँ आवेंगी ?

(९) यदि ४ हण्डर का मोल १ पौंड १ शि० १ पें० हो, तो २ टन ८ हं० के क्या दाम होंगे ?

(१०) यदि ३५ भेड़ों से २० पौं० ऊन उत्पन्न हो, तो ६३ भेड़ों से कितनी ऊन उत्पन्न होगी ?

(११) यदि ४२ मनुष्यों को एक दिन के काम के ३ रु० ४ आ० ६ पा० मिलें, तो ११२ मनुष्यों को क्या मिलेगा ?

(१२) यदि रेल का १०० मील का किराया ३ रु० ८ आ० ६ पाई हो, तो २७५ मील का क्या किराया होगा ?

(१३) यदि ८ मनुष्यों का भोजन ३ पौ० में हो सके, तो ७ पौं० १० शि० में कितने मनुष्यों का भोजन हो सकेगा ?

(१४) २ पेंस प्रतिग्रॅस के भाव से ६०० आलपीनों के क्या दाम होंगे ?

(१५) यदि ७$\frac{3}{4}$ पौंड के दाम २ शि० ७ पें० हों, तो १$\frac{3}{4}$ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(१६) यदि $\frac{3}{4}$ मन के दाम ३ रु० १२ आ० हों, तो ३$\frac{1}{4}$ सेर के क्या दाम होंगे ?

(१७) यदि किसी जायदाद के ३/७ का मोल २७०० रु० हो, तो उस जायदाद के ५/८ का क्या मोल होगा ?

(१८) यदि किसी जहाज़ के असबाब के ७/२४ का मोल ३५७ पौं० ७ शि० हो, तो उसके २/३ का क्या मोल होगा ?

(१९) किसी जहाज़ के ·३७५ के मालिक ने अपने भाग का २/३, ५०४० रु० को बेच डाला, तो उसी भाव से जहाज़ के ·८७५ का मोल बताओ।

(२०) एक मनुष्य के धन का २/५ नष्ट हो गया और फिर शेष का २/३ उसने ख़र्च किया, तत्पश्चात् १२० रु० उसके पास रह गये, तो कितना रु० उसका नष्ट हुआ था ?

(२१) एक धनपात्र एक जायदाद के ३/१४ का मालिक था, उसने अपने भाग के ५/१६ का ३/७, २४१ रु० ४ आ० में बेच दिया; तो उसी हिसाब से उस जायदाद के ३/१६ का ·२ कितने में बिकेगा ?

(२२) यदि कोई मनुष्य ३ दिन में ४६ मील चले, तो ११५ मील कितने दिन में चलेगा ?

(२३) यदि ३४ एकड़ धरती का लगान २१ रु० ४ आ० हो, तो ५१ एकड़ का क्या लगान होगा ?

(२४) एक चाकर की मज़दूरी प्रतिवर्ष १० पौं० ८ शि० है, तो ७ सप्ताह में उसे क्या मिलेगा ? (१ वर्ष=५२ सप्ताह ।)

(२५) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति ४०८८ रु० की है, बताओ १५ दिन में उसे क्या मिलता है । (१ वर्ष=३६५ दिन ।)

(२६) यदि २७ बुशल २ १/४ पैक का मोल १० पौं० ७ शि० २ १/२ पेंस हो; तो १ १/२ बुशल के क्या दाम होंगे ?

(२७) यदि ३ हण्डर ३ कार्टर का मोल ६ पौंड १५ शि० हो, तो २ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(२८) एक आलुओं की बोरी तोल में ८६ सेर है; यदि ऐसी ६ बोरियों के दाम २२ रु० ४ आ० हों, तो २२ सेर आलुओं के क्या दाम होंगे ?

(२९) यदि १७ एकड़ २ रूड ३८ पोल में ३ घोड़ों के लिए घास उत्पन्न होती है, तो १६ घोड़ों के लिए कितने एकड़ घास की आवश्यकता होगी ?

(३०) यदि २५ मन का किराया ५०० मील के लिए ६ रु० ६ आ० हो, तो उतनी ही दूर ८ रु० में कितना बोझ आ सकता है ?

(३१) यदि एक धरती के टुकड़े से जो ३७५ रु० का है, ७ रु० ८ आ० की आमदनी हो, तो उस धरती का क्या मोल होगा जिससे आमदनी १८ रु० १२ आ० की हो ?

(३२) यदि ३$\frac{2}{3}$ एकड़ ७ दिन में कट जाय, तो ९$\frac{1}{3}$ एकड़ के काटने में कितना समय लगेगा ?

(३३) यदि ३५० रु० में ९ पौंड बोझ हो, तो ६२५ रुपये में कितने पौंड बोझ होगा ?

(३४) एक नियत समय में एक नगर की मनुष्य-संख्या ७८८६० से ८२९०८ होगई, तो बताओ कि उसी समय में उसी हिसाब से उस नगर में कितने मनुष्य बढ़ जायँगे, जिसकी मनुष्य-संख्या ९२३६० है।

(३५) एक मनुष्य एक घण्टे में ४ मील चलता है, तो एक मिनट में कितने गज़ चलता है ?

(३६) एक रेलगाड़ी १$\frac{1}{3}$ घण्टे में २० मील जाती है, तो उसकी प्रतिमिनट की चाल बताओ।

(३७) एक डाकगाड़ी एक आदमी से, जो एक सेकण्ड में ६ फ़ीट चलता है, १० गुनी चलती है; तो एक घण्टे में गाड़ी कितने मील जाती है ?

(३८) ७$\frac{1}{2}$ मील को किलोमीटर में लिखो जब कि ५ किलोमीटर ५४५६ गज़ के बराबर हों।

(३९) यदि ६$\frac{1}{2}$ ग्राम १०५ ग्रेन के बराबर हों, तो १ पौंड एवर्डुपाइज़ को ग्राम में लिखो।

(४०) ३ पौंड ७ शि० ६ पें० को हिन्दुस्तानी सिक्कों में रूपान्तर करो, जबकि ८ रु०=१५ शि०।

(४१) ७ टन को मनों में बदलो जब ३५ सेर=७२ पौंड।

(४२) ३$\frac{1}{3}$ डालर को हिन्दुस्तानी सिक्कों में लिखो जब ९ डालर २० रुपयों के बराबर हों।

(४३) यदि ८ घोड़े उतना खाते हों जितना ६ बैल, तो २० घोड़ों के बराबर कितने बैल खावेंगे ?

(४४) यदि ४ मनुष्य उतना काम करें जितना ६ लड़के, तो १८ लड़कों का काम कितने मनुष्य करेंगे ?

(४५) यदि ७ घोड़े और ५ बैलों का मोल ५२० रुपये हो और एक बैल २० रु० का हो, तो एक घोड़े का मोल बताओ।

(४६) यदि ५ रु० और ३ पैसों में १२८० ग्रेन बोझ हो और एक रु० में १८० ग्रेन, तो एक पैसे में कितना बोझ होगा ?

(४७) यदि ८ घोड़े और २० भेड़ें ७ एकड़ की घास कुछ समय में खाते हों, तो १० घोड़े और २४ भेड़ उतने ही समय में कितने एकड़ को घास खायेंगे, जब यह बात समझ ली जाय कि एक घोड़ा ४ भेड़ों के बराबर खाता है ?

(४८) यदि १५ कुर्सी और २ मेज़ों का मोल ४०० रुपया हो, तो १२ कुर्सी और ३ मेज़ों के दाम बताओ, जब १० कुर्सियों का मोल ४ मेज़ों के मोल के बराबर हो।

(४९) यदि ४ मनुष्यों का वेतन उतना हो जितना ५ स्त्रियों का, तो ८ स्त्रियों को एक दिन में क्या मिलेगा जब १० मनुष्यों को प्रतिदिन १ रु० ६ आ० मिलते हों ?

(५०) यदि एक दुकानदार एक पौं० के लिए १५ औंस का बाट काम में लाता हो, तो एक ग्राहक को २४ पौं० माल लेने में कितनी हानि पहुँचेगी ?

६ उदाहरण—यदि ३५ मनुष्य एक काम को ८ दिन में पूरा करें, तो कितने आदमी उसको १० दिन में पूरा करेंगे ?

∵ ८ दिन में उस काम को ३५ मनुष्य करते हैं,

∴ २......................३५×४.............................,

∴ १०......................$\frac{३५\times४}{५}$..............................,

वा २८ मनुष्य, उत्तर।

७ उदाहरण—यदि पेनी वाली रोटी की तोल १२ औंस हो जब गेहूँ का भाव ४ पौण्ड प्रतिकार्टर है; तो बताओ उस समय वह रोटी कितनी तोल में होगी जब गेहुओं का भाव ४ पौण्ड १६ शि० प्रतिकार्टर हो।

४ पौंड=८० शि०; ४ पौंड १६ शि०=९६ शि०।

∴ जब गेहूँ ८० शि० प्रतिकार्टर हैं तो रोटी तोल में १२ औंस है,

∴...... १६ शि० .... (१२×५) औंस है,

∴...... ९६ शि० ....$\frac{१२\times५}{६}$ औंस है,

वा १० औंस, उत्तर।

८ उदाहरण—एक गढ़ में १२०० मनुष्यों को ६० दिन के लिए खाने का सामान है; यदि १५ दिन पश्चात् ३०० मनुष्य गढ़ छोड़ कर चले जावें, तो शेष सामान शेष मनुष्यों को कितने दिन को होगा ?

शेष सामान १२०० मनुष्यों को ४५ दिन के लिए होगा,

∴ शेष सामान ३०० मनुष्यों को (४५×४) दिन के लिए होगा,

∴ शेष सामान ९०० मनुष्यों को $\frac{४५ \times ४}{३}$ दिन के लिए,

वा ६० दिन के लिए होगा, उत्तर ।

उदाहरणमाला १२५ ।

(१) यदि ९ मनुष्य एक खेत को ४ दिन में काट सकते हों, तो उसी खेत को ६ मनुष्य कितने दिन में काट लेंगे ?

(२) यदि १२ घोड़े एक खेत को ७ दिन में जोत सकते हों, तो १४ घोड़े उसको कितने दिन में जोत लेंगे ?

(३) यदि १६ मनुष्य एक काम को ५ दिन में कर लेवें, तो १० आदमी उसको कितने दिन में पूरा करेंगे ?

(४) यदि २५ मनुष्य एक खेत को १२ दिन में काट लेवें, तो २० दिन में उसे कितने आदमी काट लेंगे ?

(५) यदि ७ हण्डर, १५ घोड़ों का ८ दिन का दाना हो, तो कितने घोड़ों का वह १२ दिन का दाना हो सकेगा ?

(६) यदि २८ मन बोझ कुछ रुपयों में ५० मील जा सके, तो उतने ही रुपयों में कितना बोझ १२५ मील जा सकता है ?

(७) यदि १६ बीघों का लगान ९ महीने का १० रु० हो, तो उतने ही रुपयों में ३६ बीघा धरती कितने महीने के लिए उठाई जा सकती है ?

(८) एक मनुष्य ४ मील प्रतिघंटे की चाल से कलकत्ते से हुगली ६ घण्टे में पहुँचता है, तो बताओ यदि वह सवार होकर ९ मील प्रतिघण्टे के हिसाब से जावे, तो उसे कितना समय लगेगा ।

(९) यदि दो पेनी वाली रोटी तोल में २० औंस की हो, जब गेहुँओं का भाव ४ पौं० १६ शि० प्रतिकार्टर है, तो बताओ जब गेहुँओं का भाव ८ पौं० प्रतिकार्टर हो, तो वह रोटी कितनी तोल में होगी ।

(१०) यदि ६ पेनी वाली रोटी तोल में ६४ औंस की हो, जब गेहुँओं का भाव ६ शि० ९ पें० प्रति बुशल है; तो बताओ गेहुँओं का भाव प्रति बुशल क्या होगा जब ६ पेनी वाली रोटी तोल में ४८ औंस हो ।

(११) एक चांदी के टुकड़े में से ६४ पात्र प्रत्येक ३ औंस तोल के बन सकते हैं, तो उसी टुकड़े में से प्रत्येक ४ औंस के पात्र कितने बन जावेंगे ?

(१२) एक गढ़ में १२०० आदमियों को ७५ दिन के लिए सामग्री है, तो बताओ कितने दिनों को वह सामग्री हो जायगी, यदि गढ़ के मनुष्यों की संख्या ५०० रह जाय ।

(१३) एक गढ़ में ४ सप्ताह के लिए २० औंस प्रतिदिन प्रतिमनुष्य के हिसाब से सामग्री रख दी गई है, यदि केवल १२ औंस प्रति मनुष्य प्रतिदिन दिया जाये, तो कितने दिनों तक गढ़ वाले उसको चला सकते हैं ?

(१४) एक गढ़ में १००० मनुष्यों के लिये ७० दिन की सामग्री उपस्थित है, यदि २० दिन पश्चात् २०० मनुष्य और बढ़ा दिये जावें तो शेष सामग्री कितने दिन को होगी ?

(१५) यदि ७ मनुष्य एक खेत की घास को प्रतिदिन १० घण्टा काम करके ७ दिन में काटें, तो वह कितने घण्टे प्रतिदिन अधिक काम करें कि घास ५ दिन में कट जाय ?

(१६) यदि मैं ३०० रु०, ८ महीने के लिए ऋण लूँ, तो कितने समय के लिए मुझे ४०० रु० बदले में ऋण देने चाहिए ?

(१७) यदि एक कमरे में बिछाने के लिए २७½ गज़ दरी को, जो ६ इञ्च चौड़ी है, आवश्यकता हो, तो उसी कमरे के लिए, ७ इञ्च चौड़ी दरी कितने गज़ लगेगी ?

उदाहरणमाला १२६ ।

(१) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे; तो कितने घोड़ों के लिए वह १२ दिन को होगा ?

(२) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे; तो उतने ही समय को कितने घोड़ों के लिये २५ सेर होगा ?

(३) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने दिनों के लिए वह ८ घोड़ों को होगा ?

(४) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने दिनों के लिये ५२½ सेर नाज उतने ही घोड़ों को होगा ?

(५) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने सेर नाज १० घोड़ों को उतने ही समय को होगा ?

(६) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने सेर नाज उतने ही घोड़ों के लिए ९ दिन को होगा?

(७) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने घण्टों में ३५ आदमी उसी खेत को काटेंगे?

(८) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने आदमी उसी खेत को २५ घण्टे में काट लेवेंगे?

(९) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने एकड़ ३५ मनुष्य उसी समय में काट लेवेंगे?

(१०) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो उसी समय में १५ एकड़ का खेत कितने आदमी काट लेवेंगे?

(११) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने एकड़ ज़मीन को वे ५५ घण्टे में काट लेवेंगे?

(१२) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने घण्टों में वे ८ एकड़ खेत को काटेंगे?

(१३) जब चावलों का भाव ३ रु० मन का है, तो कितने आदमियों का उतने ही रुपयों से भोजन हो सकता है जितने से ९० आदमियों का, जब चावल २ रु० ८ आ० मन के हों, होता है?

(१४) यदि एक पौंड मैदा के दाम ९ पाई हों जब गेहूँ ३ रु० मन के हैं, तो १ मन गेहूँ के क्या दाम होंगे जब एक पौंड मैदा १ आने की हो?

(१५) कितने गज़ कपड़ा ४ आ० ६ पाई गज़ के भाव का ३० गज़ कपड़े के बदले में देना चाहिए जो ३ आ० ६ पा० गज़ का है?

(१६) एक २० गज़ चौड़े धरती के टुकड़े की लम्बाई बताओ जो एक ४० गज़ लम्बे और ३० गज़ चौड़े धरती के टुकड़े के बदले में देना चाहिए?

(१७) यदि ३ पौं० चाय के उतने ही दाम हों जितने १० पौंड खाँड के, तो कितनी चाय २५ पौंड खाँड के बदले में देनी चाहिए?

(१८) एक कलाल ने १० दर्जन बोतल बराण्डी ४ बैरल एल के बदले में लीं; एल ३ पौं० १० शि० प्रति बैरल के भाव की है; तो बताओ कि बराण्डी प्रति बोतल किस भाव की थी?

(१९) एक मनुष्य ने एक काम को २० दिन में पूरा करने का ठेका लिया और १६ मनुष्य उस काम पर लगा दिये, १२ दिन पीछे काम केवल आधा हुआ, तो कितने आदमी और बढ़ा दिये जावें कि काम नियत समय में पूरा हो जाय?

(२०) एक कलकत्ते के सौदागर ने लन्दन से ६४० पौं० की चीज़ें मँगाईं जिन पर १० पौं० किराये के दिये; यदि १ रु० १ शि० ६ पें० के बराबर हो, तो उस चीज़ को जो उसने १ शि० में लन्दन के कारीगर से मोल ली है यहां कितने आने में बेचे कि कुल लागत पर उसको ५० पौं० लाभ हो ?

(२१) यदि कुछ मैदा १२ औंस प्रतिदिन प्रतिमनुष्य के हिसाब से ३६ मनुष्यों को १५ दिन को होवे, तो प्रत्येक मनुष्य को कितने औंस मैदा प्रति दिवस मिलेगी जब कि उतनी ही मैदा ४२ मनुष्यों को उतने ही दिन के लिए दी जाय ?

(२२) जब नाज का भाव २ रु० मन का है तो कितने घोड़े उतने ही रुपये में रक्खे जा सकते हैं, जितने में २० घोड़े, जब नाज का भाव १ रु० ८ आ० मन का था, रक्खे जाते थे ?

९ उदाहरण—यदि १० मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रतिदिन काम करके १२ दिन में पूरा कर सकते हों, तो ६ मनुष्य कितने घण्टे प्रतिदिन काम करें कि वह काम १४ दिन में समाप्त हो जावे ?

१० मनुष्य उस काम को (१२×७) घण्टे में कर सकते हैं ;

∴२......................(१२×७×५)......................;

∴६......................$\frac{१२\times७\times५}{३}$......................;

∴ उस काम को १४ दिन में समाप्त करने के लिए $\frac{१२\times७\times५}{१४\times३}$ घण्टे वा १० घण्टे प्रतिदिन काम करना चाहिए ।

१० उदाहरण—यदि कुछ मनुष्य एक खाई को जो २१० गज़ लम्बी ३ गज़ चौड़ी और २ गज़ गहरी है, ११ घण्टे प्रतिदिन काम करके ५ दिन में खोद सकते हों, तो वे उस खाई को जो ४२० गज़ लम्बी ६ गज़ चौड़ी और ३ गज़ गहरी है, १० घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने दिन में खोदेंगे ?

(२१०×३×२) घन गज़ ५५ घण्टे में खोदते हैं ;

∴ १　　......$\frac{५५}{२१०\times३\times२}$ घण्टे में खोदते हैं;

∴ (४२०×६×३)......$\frac{५५\times४२०\times६\times३}{२१०\times३\times२}$ घण्टे में खोदते हैं;

वा ३३० घण्टे में खोदते हैं;

इष्ट दिनों की संख्या=$\frac{३३०}{१०}$=३३ ।

११ उदाहरण—यदि ८ बैल वा ६ घोड़े एक खेत की घास को १० दिन में खा लेवें, तो कितने दिनों में ५ बैल और ४ घोड़े उसी खेत की घास को खा लेवेंगे ?

८ बैल उतनी ही खाते हैं जितनी ६ घोड़े,

$\therefore$ १ बैल ········ खाता है ········ $\frac{६}{८}$ घोड़े,

$\therefore$ ५ बैल ········ खाते हैं ········ $\frac{६ \times ५}{८}$ घोड़े, $\frac{१५}{४}$ घोड़े;

$\therefore$ ५ बैल और ४ घोड़े उतनी ही खाते हैं जितनी $(\frac{१५}{४} + ४)$ घोड़े, वा $\frac{३१}{४}$ घोड़े।

अब $\because$ ६ घोड़े उस घास को १० दिन में खाते हैं,

$\therefore$ १ घोड़ा ················ १०×६ दिन में खावेगा;

$\therefore$ $\frac{३१}{४}$ घोड़े ················ $\frac{१० \times ६ \times ४}{३१}$ वा ७$\frac{२३}{३१}$ दिन में खावेंगे।

उदाहरणमाला १२७।

(१) यदि ५ मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रतिदिन काम करके ८ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उस काम को १० घण्टे प्रतिदिन काम करके ४$\frac{२}{३}$ दिन में समाप्त करेंगे?

(२) यदि ६ मनुष्य एक काम को १० घण्टे प्रतिदिन काम करके ७ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो ६ मनुष्य प्रतिदिन कितने घण्टे काम करें कि वह काम ३० दिन में समाप्त हो जावे?

(३) यदि १२ मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रतिदिन काम करके ८ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो १० मनुष्य उसी काम को ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने दिनों में समाप्त करेंगे?

(४) यदि २० राज एक भीत ५० फ़ीट लम्बी, २ फ़ीट मोटी और १४ फ़ीट ऊंची १२ दिन में बनावें, तो ५५ फ़ीट लम्बी, ४ फ़ीट मोटी और १६ फ़ीट ऊँची भीत वे कितने दिनों में बनावेंगे?

(५) यदि २० मनुष्य एक खाई को जो १०० गज़ लम्बी, ५ गज़ चौड़ी और ३ गज़ गहरी है, ३ दिन में खोदें, तो १५० गज़ लम्बी, ६ गज चौड़ी, २ गज़ गहरी खाई को उतने ही समय में कितने आदमी खोदेंगे?

(६) यदि ५ मनुष्य एक आयताकार खेत को जो २०० फ़ीट लम्बा, ५० फ़ीट चौड़ा है, २ दिन में काट लें जब कि वे १० घण्टे प्रतिदिन काम करें, तो वे एक दूसरे खेत को जो ३०० फ़ीट लम्बा, ४० फ़ीट चौड़ा है, ८ घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने दिनों में काट लेंगे?

(७) यदि ६ मनुष्य वा ८ लड़के एक काम को १८ दिन में कर सकते हों, तो ३ मनुष्य और ५ लड़के उसको कितने दिनों में करेंगे?

(८) यदि ५ मनुष्य वा ७ स्त्रियाँ वा ९ लड़के एक खाई को १५ दिन में खोद

सकते हैं, तो एक मनुष्य, एक स्त्री और एक लड़का मिलकर उसको कितने दिनों में खोदेंगे ?

(९) ४ मनुष्य एक समय में उतना ही काम करते हैं जितना ६ लड़के; एक काम के करने में जिसमें २० मनुष्य और १५ लड़के लगाये गये थे २५ दिन लगे। यदि उसी काम पर १५ मनुष्य और २० लड़के लगाये जावें, तो वह कितने दिनों में समाप्त होगा ?

(१०) यदि १० गैस की लालटेनों में जो प्रतिसन्ध्या ४ घण्टे, १५ दिन तक जलाई जाती हैं, ३ रु० फ़ी गैस जले, तो उतने ही रुपये फ़ी गैस में १२ गैस की लालटेन कितने दिन तक जल सकती हैं, जब कि लालटेन प्रतिसन्ध्या ५ घण्टे जलाई जावें ?

(११) यदि एक चटाई के टुकड़े का मोल जो ७ फ़ीट ४ इंच लम्बा और ५ फ़ीट चौड़ा है, ६ रु० १४ आ० हो, तो उसी भाँति के उसी चटाई के टुकड़े के क्या दाम होंगे जो १० फ़ीट लम्बा और ६ फ़ीट ६ इंच चौड़ा है ?

(१२) यदि एक पुस्तक की छपाई में जिसमें २५० पृष्ठ हैं और प्रतिपृष्ठ में २१ पंक्ति और प्रतिपंक्ति में १० शब्द, १२५ रु० लगते हैं, तो उस पुस्तक की छपाई में क्या लगेगा जिसमें ३०० पृष्ठ हों और प्रतिपृष्ठ में १४ पंक्ति और प्रतिपंक्ति में ८ शब्द हों ?

(१३) यदि ८ मनुष्यों को ७ घण्टे प्रतिदिन काम करने से एक काम के समाप्त करने में १२ दिन लगते हों, तो १४ लड़कों को ६ घण्टे प्रतिदिन काम करने से उसी काम के समाप्त करने में कितने दिन लगेंगे जब कि एक मनुष्य का काम २ लड़कों के काम के बराबर होता है ?

(१४) यदि ८ घोड़े और २० भेड़ों को एक महीने तक चराने में १०० रु० ख़र्च होते हों, तो ६ घोड़े और ५० भेड़ों को एक महीने तक चराने में कितना ख़र्च पड़ेगा, जब यह ज्ञात हो कि २ घोड़े उतना खाते हैं जितना १५ भेड़ें ?

देवाला, टैक्स इत्यादि।

१९९। १ उदाहरण—एक देवालिये को ७२४० रु० देने हैं और उसके पास ५४३० रु० का माल है; तो बताओ कि वह रु० में कितना चुका सकता है।

७२४० रु० के बदले में वह ५४३० रु० दे सकता है,

∴ १ रु०..............$\frac{५४३०}{७२४०}$ रु०, वा $\frac{३}{४}$ रु० दे सकता है,

वा १२ आने दे सकता है,

∴ वह रुपये में १२ आने चुका सकता है।

२ उदाहरण—एक देवालिये पर ३७२० पौं० का ऋण है और वह १ पौंड में १८ शि० चुकाता है, तो उसके पास कितनी सम्पत्ति है ?

वह १ पौं० में १८ शि० चुकाता है;

∴ ३७२० पौं० में (३७२०×१८) शि० चुकाता है;

∴ उसके पास सम्पत्ति (३७२०×१८) शि० वा ३३४८ पौंड है,

३ उदाहरण—एक मनुष्य रुपये में ५ पाई के हिसाब से १२५ रु० टैक्स देता है, तो उसको प्राप्ति क्या है ?

१२५ रु०=२४००० पा०।

वह ५ पा०, १ रु० में देता है;

∴ २४००० पा०, ४८०० रु० में देता है;

∴ उसको ४८०० रु० की प्राप्ति है;

४ उदाहरण—एक मनुष्य के पास प्रति पौं० ६ पेंस के हिसाब से टैक्स देने के पश्चात् ७८० पौं० बच रहते हैं, तो उसको कुल प्राप्ति क्या है ?

उसके पास १९ शि० ६ पें०, १ पौं० में बच रहता है;

∴ ....१ शि०..............$\frac{२}{३९}$ पौं०..............;

∴ ....(७८०×२०) शि०, $\frac{२\times ७८०\times २०}{३९}$ पौं०, वा, ८०० पौं० में बच रहता है;

∴ उसकी कुल प्राप्ति ८०० पौं० की है।

५ उदाहरण—एक मनुष्य अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ भाग पर रुपये में ६ पाई के हिसाब से टैक्स देता है, तो अपनी कुल प्राप्ति पर प्रति रुपया क्या टैक्स देता है ?

वह अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ पर ६ पा० रु० में देता है, अर्थात् वह अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ का $\frac{६}{१९२}$ देता है, या अपनी प्राप्ति का $\frac{१}{४८}$, परन्तु १ रु० का $\frac{१}{४८}$=पा०; ∴ वह अपनी कुल प्राप्ति पर १ रु० में ४ पा० के हिसाब से टैक्स देता है।

६ उदाहरण—जब टैक्स रु० में ५ पा० है एक मनुष्य को २० रु० उस समय से अधिक देना पड़ता है जब टैक्स रुपये में ४ पाई था; तो उसकी प्राप्ति क्या है ?

टैक्स का अन्तर १ पा० है, जब प्राप्ति १ रु० है;

∴.........(२०×१६×१२) पा०.........(२०×१६×१२) रु०, वा ३८४० रु० है;

∴ उसकी प्राप्ति ३८४० रुपये की है।

उदाहरणमाला १२८ ।

(१) एक रु० में ५ पा० के हिसाब से ३६०० रु० पर क्या टक्स होगा ?

(२) जबकि पैरिस में एक ३७६८ पौं० ८ शि० की जायदाद हो; तो १ पौं० में २ शि० ६ पें० के हिसाब से अनाथालय का चन्दा क्या होगा ?

(३) ५५०० रु० का आमदनी पर रुपये में ६ पा० की दर से सड़क की चुङ्गी क्या होगी ?

(४) एक देवालिये को ७८८० रु० देने हैं; और उसके पास ४६२५ रु० का० माल है; तो वह रुपये में क्या चुका सकता है ?

(५) एक देवालिये के पास ६१३१ रु० ५ आ० ४ पा० की पूजी है और ३६७८८ रु० का उस पर ऋण है, तो १ रु० में वह क्या चुका सकता है ?

(६) यदि किसी मनुष्य को ७५० पौं० की आमदनी पर ९ पौं० ७ शि० ६ पें० इनूकमटैक्स देना पड़ता है; तो प्रति पौं० उसको क्या देना पड़ता है ?

(७) एक देवालिये को ३७९८ रु० देने हैं और वह रु० में १२ आ० ६ पा० चुका सकता है; तो उसके पास कितने की सम्पत्ति है ?

(८) एक देवालिये के पास २६०० पौं० का माल है और वह, १ पौं० में १४ शि० ६ पें० चुकाता, है, तो उसको कितना रुपया देना है ?

(९) एक मनुष्य को रु० में ४ पा० के हिसाब से टैक्स के ४० रु० देने पड़ते हैं; तो उसकी आमदनी बताओ ।

(१०) यदि मुझको १६ पौं० १० शि० ६ पें० टैक्स के पौंड में १० पें० के हिसाब से देने पड़ने हों; तो मेरी कितनी आमदनी है ?

(११) एक मनुष्य के पास रु० में ५ पा० के हिसाब से टैक्स देने के पश्चात् २८०५ रु० शेष रह जाते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है ?

(१२) एक मनुष्य के पास ७ पें० प्रति पौं० के हिसाब से टैक्स देने के पश्चात् १७४ पौं० १५ शि० शेष रहते हैं; तो उसकी कुल आमदनी क्या है ?

(१३) एक लेनदार को पौं० में १६ शि० ३ पें० मिले और इस हिसाब से १३५ पौं० १० शि० की हानि हुई; तो उसको कितना लेना था ?

(१४) एक मनुष्य अपनी आमदनी के $\frac{3}{8}$ पर रुपये में ४ पाई के हिसाब से टैक्स देता है; तो कुल आमदनी पर प्रति रुपया क्या देता है ?

(१५) एक मनुष्य अपनी आमदनी के $\frac{3}{5}$ पर रुपये में ८ पाई के हिसाब से टैक्स देता है; तो वह कुल आमदनी का कौनसा भाग टैक्स में देता है ?

(१६) जब टैक्स एक पौंड में ९ पें० के हिसाब से है, तो एक मनुष्य को ४० पौं० उस समय से कम देने पड़ते हैं, जब १ पौं० में टैक्स १ शि० था, तो उसकी क्या प्राप्ति है ?

(१७) जब टैक्स १ पौं० में ७ पें० है, तो एक मनुष्य को २५ पौं० उस समय से अधिक देने पड़ते हैं, जब टैक्स ५ पें० प्रति पौं० था, तो उसकी प्राप्ति बताओ ।

कार्य-सम्बन्धी प्रश्न जो किसी नियत समय में किया जाय

२०० । १ उदाहरण—क एक काम को ७ दिन में कर सकता है और ख उसको ९ दिन में, तो क और ख को मिलकर उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

क उस काम को ७ दिन में कर सकता है ;
∴ क उस काम का $\frac{१}{७}$, १ दिन में कर सकता है ;
ख उस काम का ९ दिन में कर सकता है ;
∴ ख उस काम का $\frac{१}{९}$, १ दिन में कर सकता है ;
∴ क और ख उस काम के ($\frac{१}{७}+\frac{१}{९}$), १ दिन में कर सकते हैं ;
∴ ....$\frac{१६}{६३}$ ....,
∴ ....कुल काम को $\frac{६३}{१६}$ दिन में कर सकते हैं ;
∴ इष्ट समय=$\frac{६३}{१६}$ दिन=$३\frac{१५}{१६}$ दिन ।

२ उदाहरण—क और ख मिलकर एक काम को ५ दिन में कर सकते हैं और क अकेला उसको ८ दिन में; तो ख को अकेले उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

क और ख उस काम को ५ दिन में कर सकते हैं ;
∴ वह उस काम के $\frac{१}{५}$ को १ दिन में कर सकते हैं ;
क अकेला उस काम को ८ दिन में कर सकता है ;
∴ वह उस काम के $\frac{१}{८}$ को १ दिन में कर सकता है ;
∴ ख अकेला उस काम के ($\frac{१}{५}-\frac{१}{८}$) को १ दिन में कर सकता है ;
∴ ख अकेला उस काम के $\frac{३}{४०}$ को १ दिन में कर सकता है ;
∴ ख कुल काम को $\frac{४०}{३}$ दिन में वा $१३\frac{१}{३}$ दिन में कर सकेगा, उत्तर ।

३ उदाहरण—एक बरतन एक नल द्वारा २८ मिनट में भर सकता है और वह दूसरे खाली करने वाले नल से २० मिनट में खाली हो सकता है ; यदि

दोनों नलों को जब कि बरतन भरा हो, खोल दिया जाय, तो कितनी देर में बर्त्तन खाली हो जायगा ?

पहला नल बरतन के $\frac{१}{२५}$ को १ मिनट में भरता है ;

दूसरा नल बरतन के $\frac{१}{२०}$ को १ मिनट में खाली करता है ;

∴ जब दोनों नल खोले जाते हैं,

बरतन का ($\frac{१}{२०}-\frac{१}{२५}$) १ मिनट में खाली हो जाता है ;

अर्थात् कुल बर्त्तन का $\frac{१}{१००}$,, ,, ,,

∴ कुल बरतन १०० मिनट में खाली हो जायगा।

४ उदाहरण—क और ख एक काम को ५ घण्टे में कर सकते हैं, क और ग उसको ४ घण्टे में, और ख और ग उसको ३$\frac{१}{२}$ घण्टे में, तो क अकेला उसको कितने समय में कर लेगा ?

क और ख $\frac{१}{५}$ को १ घण्टे में कर सकते हैं ;

क और ग $\frac{१}{४}$,, ,, ,, ,,

∴ दो मनुष्य क के समान ताक़त वाले, ख और ग $\frac{१}{५}+\frac{१}{४}$ को १ घण्टे में कर सकते हैं;

परन्तु ख और ग $\frac{२}{७}$ को १ घण्टे में करते हैं;

∴ दो मनुष्य क के समान ताक़त वाले $\frac{१}{५}+\frac{१}{४}-\frac{२}{७}$ को १ घण्टे में कर सकते हैं वा $\frac{२३}{१४०}$ को १ घण्टे में ;

∴ क $\frac{२३}{२८०}$ को १ घण्टे में कर सकता है ;

∴ क $\frac{२८०}{२३}$ घण्टे वा १२$\frac{४}{२३}$ घण्टे में कुल काम को अकेला कर सकता है।

५ उदाहरण—क ने एक काम का $\frac{४}{५}$, २० दिन में किया, फिर उसने ख को बुलाया और दोनों ने उस काम को ३ दिन में समाप्त कर लिया, तो बताओ कि ख को अकेले उस काम के करने में कितना समय लगता ?

क उस काम का $\frac{४}{५}$, २० दिन में करता है ;

∴ क ,, ,, $\frac{१}{२५}$, १ ,, ,,

∴ क ,, ,, $\frac{३}{२५}$ ३ ,, ,,

परन्तु क और ख उस काम का $\frac{१}{५}$, ३ दिन में करते हैं ;

∴ ख ,, ,, ($\frac{१}{५}-\frac{३}{२५}$), ३ ,, ,,

अर्थात्, ख ,, ,, $\frac{२}{२५}$, ३ ,, ,,

∴ ख ,, ,, $\frac{२}{७५}$, १ ,, ,,

∴ ख कुल काम को $\frac{७५}{२}$ वा ३७$\frac{१}{२}$ दिन में कर सकता है ;

उदाहरणमाला १२६ ।

(१) क एक काम को १० घण्टे में कर सकता है, और ख उसको ८ घण्टे में यदि वे दोनों मिल कर काम करें; तो कितने समय में कर लेंगे ?

(२) यदि क एक काम को ४ दिन में कर लेता है जिसको ख ५ दिन में कर सकता है और ग ६ दिन में; तो वे सब मिल कर उस काम को कितने समय में कर लेंगे ?

(३) एक हौज़ एक नल से $3\frac{1}{2}$ घण्टे में; दूसरे नल से $3\frac{3}{4}$ घण्टे में, और तीसरे नल से $4\frac{1}{6}$ घण्टे में भरा जा सकता है; तो तीनों नल मिलकर उसको कितने समय में भर देंगे ?

(४) क एक खेत को १० दिन में काट सकता है, ख उसको १२ दिन में, और ग उसको १५ दिन में; तो सब मिलकर उसे कितने दिन में काट लेंगे और प्रत्येक को उस काम का कितना भाग करना पड़ेगा ?

(५) क और ख मिलकर एक खाई को ४ दिन में खोद सकते हैं, और क अकेला उसको ६ दिन में; तो ख अकेला उसको कितने दिन में खोद लेगा ?

(६) दो नल प और फ एक हौज़ को २० मिनट में भर सकते हैं और प अकेला ३० मिनट में; तो फ उसको कितने समय में भरेगा ?

(७) एक बर्त्तन एक नल से ८ मिनट में भरा जा सकता है; दूसरे से दस मिनट में, तीसरा ख़ाली करने वाला नल उसको १२ मिनट में ख़ाली कर सकता है। यदि तीनों नलों को एक सङ्ग खोल दिया जाय, तो बर्तन कितनी देर में भर जायगा।

(८) एक बर्तन में ३ नल लगे हुए हैं:—दो भरने के लिए, और एक ख़ाली करने को। पहला उसको अकेला $4\frac{1}{2}$ घण्टे में भर सकता है, दूसरा ३ घण्टे में, और तीसरा उसको $1\frac{1}{2}$ घण्टे में ख़ाली कर सकता है, जब वह आधा भरा हो, उस समय तीनों नल खोल दिये जांय; तो बर्तन कितनी देर में ख़ाली हो जायगा ?

(९) क और ख एक काम को ६ दिन में कर सकते हैं, क और ग उसको $5\frac{1}{2}$ दिन में, और ख और ग उसको ४ दिन में, तो प्रत्येक मनुष्य उस में से उस काम को कितने कितने समय में कर सकता है ?

(१०) क और ख एक खेत को $3\frac{1}{2}$ दिन में काट सकते हैं; क और ग उसको ४ दिन में, और ख और ग उसको ५ दिन में; तो सब मिल कर उसको कितने दिनों में काट लेंगे ?

(११) क ने एक काम का $\frac{२}{५}$ भाग ६ दिन में किया फिर उसने ख को बुला लिया दोनों ने उसको ६ दिन में समाप्त कर दिया, तो ख अकेला उसको कितने दिनों में कर लेगा ?

(१२) क एक काम का $\frac{७}{१०}$ भाग १५ दिन में करता है, शेष को वह ख की सहायता से ४ दिन में समाप्त करता है; तो दोनों मिल कर उसको कितने समय में कर लेंगे ?

(१३) क एक काम को १६ दिन में कर सकता है, ख उसको १० दिन में, क और ख ने मिलकर ६ दिन काम किया, ग ने शेष काम को ३ दिन में समाप्त कर लिया; तो ग अकेला उसको कितने दिनों में कर लेगा ?

(१४) क और ख मिल कर एक काम को ६ दिन में कर सकते हैं, ख अकेला उसको १६ दिन में, यदि क और ख ने मिल कर ३ दिन काम किया, तो क अकेला शेष को कितने समय में पूरा कर लेगा ?

(१५) क और ख मिल कर एक खेत को ३० दिन में काट सकते हैं, परन्तु ११ दिन काम करके ख चला गया फिर उस काम को क ने अकेले ३८ दिन अधिक में समाप्त कर लिया; तो प्रत्येक उन में से कुल काम को कितने दिन में कर लेता ?

(१६) क, ख और ग मिलकर एक काम को ६ दिन में कर सकते हैं, जिसको ख अकेला १६ दिन में कर सकता है, और ख और ग मिल करके १० दिनमें; तो क और ख मिलकर उसको कितने दिनमें कर सकते हैं ?

(१७) ५ मनुष्य एक काम को २ घण्टे में कर सकते हैं; जिसको ७ स्त्रियाँ ३ घण्टे में वा ६ बालक ४ घण्टे में कर सकते हैं, तो १ मनुष्य १ स्त्री और १ बालक को मिलकर उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

(१८) क एक काम को ४ घण्टे में कर सकता है, ख और ग उसको ३ घण्टे में, और क और ग उसको २ घण्टे में; तो ख को अकेले उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

(१९) क और ख मिलकर एक काम को ८ दिन में कर सकते हैं, ख अकेला उसको १२ दिन में कर सकता है; यदि ख अकेला ४ दिन काम करे, तो क अकेला कितने दिन काम और करे कि वह काम समाप्त होजावे ?

(२०) तीन नल क, ख, ग हौज़ को क्रम से १०, १२, १५ मिनट में भर सकते हैं, वे एक साथ खोल दिये गये, परन्तु १$\frac{१}{२}$ मिनट पीछे ख और ग को बन्द कर दिया; तो क को अकेले उसके भरने में कितने मिनट और लगेंगे ?

(२१) दो नल, क और ख, एक हौज़ को ३ और ४ घण्टे में क्रम से भर सकते हैं, एक ख़ाली करने वाला नल ग उसको दो घण्टे में ख़ाली कर सकता है, यदि ये तीनों नल क्रम से ७, ८, ९ बजे खोल दिये जांय, तो हौज़ कै बजे भर जायगा ?

(२२) एक काम ४० दिन में समाप्त किये जाने को था, कुछ मनुष्य उस काम में लगाये गये और उन्होंने आधा काम २४ दिन में कर लिया, फिर उसमें १६ आदमी और लगाये गये और काम नियत समय में समाप्त होगया; तो प्रथम बार उसमें कितने मनुष्य लगाये गये थे ?

(२३) क एक काम को उतने ही समय में कर सकता है जितने में ख और ग मिलकर उसको कर सकते हैं; यदि क और ख मिलकर उसको १० दिन में कर लेवें और ग अकेला उसको ५० दिन में, तो ख अकेला उसको कितने दिन में कर लेगा ?

(२४) क और ख एक काम को १० दिन में कर सकते हैं, ख और ग उसको १५ दिन में, और क और ग उसको २५ दिन में। उन सबने ४ दिन मिलकर काम किया, फिर क चला गया और ख और ग ने मिलकर ५ दिन अधिक काम किया, फिर ख चला गया; तो ग को शेष काम करने में कितने दिन और लगेंगे ?

(२५) एक हौज़ दो नलों से क्रम से ३० और ४० मिनट में भरा जा सकता है दोनों नल एक साथ खोल दिये गये, परन्तु कुछ देर पीछे पहला नल बन्द कर दिया गया और हौज़ १० मिनट अधिक में भर गया; तो बताओ कितनी देर पीछे पहला नल बन्द कर दिया गया था।

(२६) एक हौज़ में तीन नल क, ख, ग लगे हुए हैं; क और ख उसको क्रम से २ और ३ घण्टे में भर सकते हैं, ग ख़ाली करने वाला नल है। यदि तीनों नल एक साथ खोल दिये जाँय, तो हौज़ का $\frac{१७}{२४}$ भाग ३० मिनट में भर जायगा; तो कितने समय में ग कुल भरे हुए हौज़ को ख़ाली कर सकता है ?

(२७) ४० आदमी एक काम को ४० दिन में समाप्त कर सकते हैं; यदि ५ आदमी प्रत्येक १० दिन पीछे काम छोड़ते जावें; तो कितने समय में काम समाप्त हो जावेगा ?

घड़ी सम्बन्धी प्रश्न।

२०१। १ उदाहरण—दो घड़ियों में दोपहर के १२ बजे हैं। एक घड़ी २४ घण्टे में ४० सेकण्ड तेज़ चलती है, और दूसरी ५० सेकण्ड सुस्त, तो कितनी

देर पीछे पहली घड़ी दूसरी घड़ी से १६ मिनट आगे हो जावेगी, और दोनों घड़ियों में तब क्या समय होंगे, जब पहली घड़ी में दूसरे दिन, दिन के तीन बजेंगे; तब ठीक समय क्या होगा ?

(१) एक घड़ी दूसरी घड़ी से २४ घण्टे में (४०+५०) सेकण्ड आगे होती है,
अर्थात् वह $\frac{३}{२}$ मिनट १ दिन में आगे होती है;
∴ वह १ मिनट $\frac{२}{३}$ दिन में आगे होती है;
∴...१६...$\frac{२ \times १६}{३}$ दिन वा $\frac{३२}{३}$ दिन में आगे होती है, वा १० दिन १६ घण्टे (ठीक समय) में आगे हो जावेगी ।

(२) $\frac{३२}{३}$ दिन में पहली घड़ी $\frac{३२}{३} \times ४०$ सेकण्ड वा $७\frac{१}{९}$ मिनट तेज़ चलती है,
और दूसरी $\frac{३२}{३} \times ५०$ सेकण्ड वा $८\frac{८}{९}$ मिनट सुस्त चलती है ।
परन्तु ठीक घड़ी में १० दिन १६ घण्टे पीछे सवेरे के ४ बजेंगे ।
इसलिए पहली घड़ी में सवेरे के ४ बजकर $७\frac{१}{९}$ मिनट होंगे,
और दूसरी में सवेरे के ३ बजकर $५१\frac{१}{९}$ मिनट होंगे ।

(३) दोपहर के १२ बजे से दूसरे दिन के ३ बजे तक २७ घण्टे होते हैं ।
पहली घड़ी के २४ घण्टे ४० सेकण्ड=ठीक घड़ी का १ दिन,
अर्थात्......$\frac{२१६१}{९०}$ घण्टे =......................१ दिन,
∴............१ घण्टा =....................$\frac{९०}{२१६१}$ दिन,
∴............२७ घण्टे =....................$\frac{९० \times २७}{२१६१}$ दिन,
अब $\frac{९० \times २७}{२१६१}$ दिन=१ दिन २ घण्टे $५९\frac{५४१}{२१६१}$ मिनट ।
∴ जब पहली घड़ी में दूसरे दिन के ३ बजेंगे, तब ठीक समय दिन के २ बजकर $५९\frac{५४१}{२१६१}$ मिनट होंगे ।

उदाहरणमाला १३० ।

(१) एक जेब घड़ी, जो इतवार को दोपहर के १२ बजे ५ मिनट तेज़ थी; प्रतिदिन २ मिनट १५ सेकण्ड तेज़ चलती है; तो अगले मङ्गल को दिन के $२\frac{१}{२}$ बजे उसमें क्या बजेगा ?

(२) एक घड़ी, जो सोमवार को सवेरे के ६ बजे १० मिनट तेज़ थी, प्रति दिन ३ मिनट सुस्त चलती है, तो अगले बुध को दिन के पौने तीन बजे उसमें क्या समय होगा ?

(३) एक घड़ी २४ घण्टे में २ मिनट तेज़ चलती है और दूसरी ३ मिनट तेज़; पहली घड़ी मङ्गलको १२ बजे दिनमें ठीक करदी गई और दूसरी बुधको दिन के ३ बजे, तो दोनों घड़ियाँ एक समय कब प्रकट करेंगी ?

(४) दो घड़ियों में एक दिन सवेरे के ८ एक साथ बजे; एक २४ घण्टे में ६ सेकण्ड सुस्त चलती है और दूसरी १० सेकण्ड तेज़; तो बताओ कि एक घड़ी दूसरी से $\frac{१}{२}$ घण्टे आगे कब होगी और प्रत्येक घड़ी में उस समय क्या बजेगा।

(५) एक जेब घड़ी, जो मङ्गल के दोपहर को ठीक थी, प्रतिदिन २$\frac{१}{२}$ मि० तेज़ चलती है, तो अगले इतवार को घड़ी में, जब सवेरे के ९ बजे हों, तब ठीक समय क्या होगा ?

(६) दो घड़ियों में सोमवार को सवेरे एक साथ ९ बजे; मङ्गल के सवेरे एक घड़ी में ११ बजने में १० मिनट थे, जब दूसरी में ११ बजे तो सुस्त घड़ी को कितना तेज़ वा तेज़ घड़ी को कितना सुस्त करें कि रात को दोनों में एक साथ ९ बजें ?

(७) एक घड़ी, जो दूसरी दिसम्बर को रात को १०$\frac{३}{४}$ बजे पर १·४ मिनट तेज़ थी, ७ दिसम्बर के सवेरे ९ बजे पर ८ मिनट सुस्त हो गई; तो ठीक समय उसने कब प्रकट किया ?

(८) एक घड़ी जो २८ नवम्बर को १०$\frac{३}{४}$ बजे रात को १·२ मिनट तेज़ थी, दूसरे दिन रात को ११ बजकर ३० मिनट पर ठीक समय पर हो गई; तो ७ दिसम्बर के दिन के १ बजकर ४५ मिनट पर कितने मिनट सुस्त थी ?

(९) एक घड़ी, जो मङ्गल के दोपहर को ७$\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ थी, अगले सोमवार की आधी रात को ४$\frac{१}{४}$ मिनट तेज़ होगई; तो प्रतिदिन कितनी सुस्त चली ?

(१०) एक जेब घड़ी, जो १ दिन में ७$\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ चलती है, इतवार की आधी रात को १२ मिनट तेज़ थी, तो ठीक समय क्या होगा, जब घड़ी में बुध के दिन के ४ बजकर ३२ मिनट हुए हों ?

(११) दो घड़ियों में से एक २४ घण्टे में ३$\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ और दूसरी २$\frac{१}{२}$ मि० सुस्त चलती है, इतवार के दोपहर को पहली १ मिनट तेज़ है और दूसरी १ मिनट सुस्त, अब दोनों घड़ियों में १५ मिनट का अन्तर है; तो बताओ आज कौनसा दिन है और क्या समय है।

(१२) एक घड़ी एक दिन में २$\frac{१}{२}$ मिनट सुस्त चलती है, तो सवेरे ८ बजे पर सुइयाँ किस तरह रक्खी जाँय जो दोपहर को ठीक समय बतावें ?

(१३) १२ घण्टे में एक घड़ी १२$\frac{१}{२}$ मिनट, और दूसरी ७$\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ चलती है; इतवार के दोपहर को दोनों घड़ी ठीक करदी गई; तो प्रत्येक में क्या बजेगा, जब एक घड़ी दूसरी घड़ी से २१$\frac{३}{४}$ मिनट आगे हो ?

(१४) एक घड़ी में, जो एक बजे पर ठीक करदी गई थी, ६ बजे ठीक समय पर ६ बजने में १० मिनट थे, तो जब उसमें ६ बजेंगे, तब ठीक समय क्या होगा?

(१५) एक जेब घड़ी पहली जनवरी सन् १८८७ ई० के दोपहर को ७३ सेकण्ड सुस्त थी, तो कितने मिनट प्रतिदिन तेज़ चले कि पहली जुलाई को दोपहर को वह १७$\frac{3}{5}$ सेकण्ड तेज़ हो जावे?

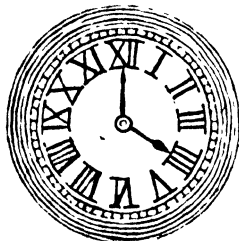
(१६) एक जेब घड़ी इतवार की रात को १० बजे ठीक को गई, बुध के सवेरे १० बजे पर वह ५ मिनट तेज होगई; तो शुक्र को ठीक समय क्या होगा, जब घड़ी में दिन के २ बजे हों?

(१७) एक जेब घड़ी, जो १२ घण्टे में ५ मिनट तेज़ चलती है, पहली जनवरी सन् १८८८ ई० को ठीक को गई; तो फिर यह कब ठीक समय प्रकट करेगा?

(१८) एक गिरजे की घड़ी १० दिन पहले १५ मिनट तेज़ थी और आज उसी घण्टे पर १५ मिनट सुस्त है, तो ठीक समय उसने कब प्रकट किया और फिर कब करेगी?

(१९) दो घड़ियों में, जिनमें से एक घड़ी एक घण्टे में १ मिनट तेज़ चलती है और दूसरी १ मिनट सुस्त, एक साथ एक बजा; तो एक ठीक घड़ी देखने से दोनों घड़ियों में दो कितने अन्तर से बजेंगे?

२ उदाहरण—४ और ५ बजे के बीच में समय निश्चय करो, जब घड़ी की सुइयाँ परस्पर, (१) मिलती (२) लम्ब रूप में, (३) एक सोध में हों।

(सूचना) जितनी देर में मिनट की सुई ६० दर्जे (मिनट विभाग) घूम लेती है, घण्टे की सुई उतनी देर में केवल ५ दर्जे घूमती है; इस कारण ६० मिनट में मिनट की सुई घण्टे की सुई से ५५ दर्जे अधिक घूम जाती है; और इसी कारण १२ मिनट में मिनट की सुई घण्टे की सुई से ११ दर्जे अधिक घूमती है।

४ बजे पर मिनट की सुई दूसरी सुई से २० दर्जे पीछे है।

(१) ४ और ५ बजे के बीच में दोनों सुइयों को एक साथ होने के लिए मिनट की सुई को घण्टे की सुई से २० दर्जे अधिक चलना पड़ता है। मिनट की सुई १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक चलती है,

∴ मिनट की सुई $\frac{१२}{११}$ मिनट में ....१ दर्जा अधिक चलती है।

∴ ,, ,, $\frac{१२ \times २०}{११}$ मिनट में ....२० दर्जा ,, ,, ,,

∴ इष्ट समय, ४ बजकर $\frac{१२ \times २०}{११}$ मिनट वा २१$\frac{९}{११}$ मिनट है।

(२) जब सुइयां लम्बरूप में होती हैं तो उनके बीच का अन्तर १५ दर्जे होता है, ४ और ५ के बीच में यह अवस्था दो बार होगी; पहले जब मिनट की सुई दूसरी सुई से ५ अर्थात् (२० − १५) दर्जे अधिक घूम लेगी; और दूसरे, जब यह दूसरी से ३५ अर्थात् (२० + १५) दर्जे अधिक घूम लेगी।

मिनट की सुई १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक घूमती है,

∴..............$\frac{१२}{११}$ मिनट में १ दर्जा..................,

∴............$\frac{१२ \times ५}{११}$ मिनट में ५ दर्जा..................,

और.........$\frac{१२ \times ३५}{११}$ मिनट में ३५ दर्जा ....,

∴ दोनों सुइयां ४ बजकर $\frac{१२ \times ५}{११}$ मिनट वा ५$\frac{५}{११}$ मिनट पर और ४ बजे कर $\frac{१२ \times ३५}{११}$ मिनट वा ३८$\frac{२}{११}$ मिनट पर लम्ब रूप में होंगी।

(३) जब सुइयाँ परस्पर एक सीध में होती हैं तो उनमें ३० दर्जे का अन्तर होता है। यह तब होगा जब मिनट की सुई ५० अर्थात् (२० + ३०) दर्जे अधिक घूम लेगी। इसकी क्रिया पूर्वलिखित क्रियाओं के सदृश होगी। समय, ४ बजकर ५४$\frac{६}{११}$ मिनट होगा।

उदाहरणमाला १३१।

कौन से समय घड़ी की सुइयाँ परस्पर (क) मिलती हैं, (ख) लम्बरूप में होती हैं, (ग) एक सीध में होती हैं, (घ) १२ दर्जे के अन्तर पर होती हैं, (ङ) २२ दर्जे के अन्तर पर होती हैं।

(१) २ और ३ बजे के बीच में ? (२) ३ और ४ बजे के बीच में ?

(३) ६ और ७ बजे के बीच में ? (४) १२ और १ बजे के बीच में ?

(५) ७ और ८ बजे के बीच में ? (६) १० और ११ बजे के बीच में ?

(७) एक जेब घड़ी दोपहर को १० मिनट तेज़ थी, वह एक घण्टे में २ मिनट सुस्त चलती है. तो ठीक वक्त क्या होगा जब उसकी सुइयां २ और ३ बजे के बीच में परस्पर लम्बरूप में हों ?

(८) एक घड़ी १ बजे पर ५ मिनट सुस्त थी, वह घण्टे में १ मिनट तेज़ चलती है, तो ठीक समय क्या होगा जब उसकी सुइयाँ १ बजे पश्चात् पांचवीं बार एक साथ होंगी ?

(९) एक घड़ी दिन के ४ बजे पर ठीक की गयी; वह एक घण्टे में $१\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ चलती है, तो बताओ ठीक समय क्या होगा, जब उसकी दोनों सुइयाँ चार बजे के पीछे चौथी बार परस्पर लम्बरूप में हों।

(१०) एक घड़ी २ और ३ बजे के बीच में, जब दोनों सुइयां एक जगह थीं ठीक समय था; वह प्रतिघण्टे २ मिनट सुस्त चलती थी; तो दोपहर के १२ बजे पर उसमें क्या समय था ?

(११) एक घड़ी जिसमें घण्टे की सुई अपनी ठीक जगह से हटायी है ३ बजकर १६ मिनट प्रकट करती है और दोनों सुइयाँ एक जगह हैं और ३ और ४ के बीच का समय है; तो बताओ कितने दर्जे घण्टे की सुई अपनी जगह से हटायी गयी थी।

(१२) यदि एक घड़ी की सुइयाँ प्रति ६३ मिनट (ठीक समय) में एक जगह हो जाती हों, तो दिन में वह घड़ी कितनी तेज़ वा सुस्त चलती है ?

समय और दूरी सम्बन्धी प्रश्न।

१०२। १ उदाहरण—एक सवारी गाड़ी जो १ घण्टे में २० मील जाती है, कलकत्ते से दिन के ४ बजे छूटी और एक डाकगाड़ी वहाँ से रात के ९ बजे छूटी, जो पहली लाइन के समानान्तर लाइन पर ३० मील प्रतिघण्टे जाती है, तो दूसरी गाड़ी पहली को कब और कहां पकड़ेगी ?

पहली गाड़ी दूसरी से ५ घण्टे पहले छूटी है, इस कारण वह (२०×५) अर्थात् १०० मील दूर थी, जब दूसरी गाड़ी छूटी; इस कारण डाकगाड़ी को सवारीगाड़ी से १० अर्थात् (३० − २०) मील प्रतिघण्टा के हिसाब से १०० मील अधिक चलना है।

डाकगाड़ी सवारी गाड़ी से १ घण्टे में १० मील अधिक चलती है,

∴ ....१० घण्टे में १००......................;

∴ इष्ट समय डाकगाड़ी छूटने पश्चात् १० घण्टे हैं; और इस कारण डाकगाड़ी सवारी गाड़ी को कलकत्ते से (३०×१०) अर्थात् ३०० मील चलकर पकड़ेगी।

२ उदाहरण—एक ख़रगोश का जो ३० गज़ आगे था, शिकारी कुत्ते ने पीछा किया; जितनी देर में ख़रगोश ४ छलाँग भरता है, उतनी देर में कुत्ता ३ छलाँग, परन्तु ख़रगोश एक छलाँग में $१\frac{१}{२}$ गज़ जाता है और कुत्ता $२\frac{१}{२}$ गज़; तो बताओ कि ख़रगोश कितनी दूर दौड़ने के पश्चात् कुत्ते के हाथ आ जायगा।

जितनी देर में ख़रगोश (४×१$\frac{१}{२}$) गज़ वा ६ गज़ दौड़ता है उतनी देर में कुत्ता (३×२$\frac{१}{२}$) गज़ वा ७$\frac{१}{२}$ गज़ दौड़ता है, इस कारण

ख़रगोश के ६ गज़ दौड़ने में कुत्ता उससे १$\frac{१}{२}$ गज़ अधिक दौड़ता है,

∴..............१२ गज़...........३ गज़.......................;

∴..............१२० गज़...........३० गज़.......................;

∴ इष्ट दूरी १२० गज़ है ।

३ उदाहरण—क, प से फ स्थान को जो ५१$\frac{३}{४}$ मील दूर है, ३$\frac{३}{४}$ मील प्रतिघण्टा की चाल से चला, १ घण्टे पीछे ख, फ से प को ४$\frac{१}{४}$ मील प्रतिघण्टा की चाल से चला; तो बताओ क, ख को कब और कहाँ मिलेगा ।

जब क ३$\frac{३}{४}$ मील चल चुका तब ख चला । शेष ४८ मील में से ३$\frac{३}{४}$ मील क और ४$\frac{१}{४}$ मील ख १ घण्टे में चलता है, अर्थात् दोनों मिलकर (३$\frac{३}{४}$+४$\frac{१}{४}$) वा ८ मील १ घण्टे में चलते हैं। इस कारण ४८ मील $\frac{४८}{८}$ वा ६ घण्टे में चले, इस कारण ख के चलने से ६ घण्टे पीछे क, ख से मिला, इस कारण वे फ से ४$\frac{१}{४}$×६ वा २५$\frac{१}{२}$ मील की दूरी पर मिले ।

४ उदाहरण—दो रेलगाड़ी ७७ गज़ और ९९ गज़ लम्बी क्रम से २५ और २० मील प्रतिघण्टे की चाल से दो समानान्तर पटरियों पर विपरीत दिशाओं को जाती हैं, तो उनको एक दूसरी के पार करने में कितना समय लगेगा ? यदि वे एक ही दिशा में जातीं, तो पार करने में कितना समय लगता ? एक मनुष्य को, जो पहली गाड़ी में बैठा हुआ है, दूसरी गाड़ी के पार करने में कितनी देर लगेगी ?

(१) दोनों गाड़ियों को जब विरुद्ध दिशाओं में चलती हैं एक दूसरी के पार करने में उतना समय लगता है जितना (७७+९९) वा १७६ गज़ को (२५+२०) वा ४५ मील प्रतिघण्टे की चाल से चलने में लगता है ।

जब, ४५ मील १ घण्टे में चलती है,

अर्थात् ४५×१७६० गज़ १ घण्टे............;

∴ १७६ गज़ $\frac{१}{४५०}$ घण्टे............;

∴ इष्ट समय=$\frac{१}{४५०}$ घण्टे वा ८ सेकण्ड ।

(२) जब गाड़ी एक ही दिशा को जातीं, तो उनको एक दूसरी के पार करने में उतना समय लगता जितना (७७+९९) या १७६ गज़ को (२५−२०) वा ५ मील प्रतिघण्टे की चाल से चलने में लगता, इस प्रकार इष्ट समय ७२ सेकण्ड होगा ।

(३) प्रथम जब गाड़ी विपरीत दिशाओं में जाती हैं, तो मनुष्य, जो पहली गाड़ी में बैठा हुआ है, उसको दूसरी गाड़ी के पार करने में उतना समय लगेगा, जितना ९९ गज़ को अर्थात् (दूसरी गाड़ी की लम्बाई) (२५+२०) वा ४५ मील प्रति घण्टे की चाल से चलने में लगता है। इस प्रकार इष्ट समय ४$\frac{१}{२}$ सेकण्ड निकलेगा। दूसरे जब गाड़ी एक ही ओर चलती हैं तो ९९ गज़ को (२५−२०) वा ५ मील प्रति घण्टे की चाल से चलना पड़ेगा; इस प्रकार इष्ट समय ४०$\frac{१}{२}$ सेकण्ड होगा।

५ उदाहरण—एक मनुष्य एक नदी के बहाव के साथ १ नाव को १८ मील ४ घण्टे में ले जाता है और १२ घण्टे लौटने में लगते हैं, तो नाव की चाल और नदी का बहाव क्या है?

नाव १८ मील ४ घण्टे में नदी के बहाव के साथ जाती है, इस कारण एक घण्टे में $\frac{१८}{४}$ वा ४$\frac{१}{२}$ मील जाती है।

फिर नाव १२ घण्टे में १८ मील बहाव के सम्मुख आती है, इस कारण वह $\frac{१८}{१२}$ वा १$\frac{१}{२}$ मील प्रतिघण्टे के हिसाब से चढ़ती है,

∴ प्रति घण्टे ४$\frac{१}{२}$ मील की चाल, नाव की चाल और नदी के बहाव का योगफल है; उनका अन्तर प्रतिघण्टे १$\frac{१}{२}$ मील है, इस कारण वे क्रम से ३ मील और १$\frac{१}{२}$ मील प्रतिघण्टे हैं।

६ उदाहरण—यदि एक कीड़ा एक बल्ली पर रात के १२ घण्टे में ३१ इञ्च चढ़े और दिन के १२ घण्टे में १६ इञ्च नीचे फिसल आवे, तो उसको ३५ फ़ीट ऊँची बल्ली की चोटी तक पहुँचने में कितने घण्टे लगेंगे?

बल्ली की लम्बाई=४२० इञ्च। कीड़ा २४ घण्टे में (३१−१६) इञ्च वा १५ इञ्च चढ़ता है, इस कारण (२४×२६) घण्टे में कीड़ा (१५×२६) इञ्च वा ३९० इञ्च चढ़ता है; इस कारण उसको (४२०−३९०) इञ्च वा ३० इञ्च चढ़ना और रहा है और क्योंकि वह ३१ इञ्च १२ घण्टे में चढ़ता है, इस कारण ३०इञ्च $\frac{१२×३०}{३१}$ घण्टे में चढ़ता है। इस कारण वह चोटी पर (२४×२६)+$\frac{१२×३०}{३१}$ घण्टे वा ६३५$\frac{१९}{३१}$ घण्टे में चढ़ता है। [दिनों की संख्या (२६) इस भाँति निश्चय की है कि (४२० इञ्च−१५ इञ्च×२६) बराबर है ३१ इञ्च के वा लगभग ३१के]।

उदाहरणमाला १३२।

(१) एक मनुष्य १ मिनट में १०० डग भरता है, जो प्रत्येक २ फ़ीट लम्बी है। दूसरा मनुष्य १ घण्टे में ४ मील चलता है, दोनों ने एक साथ यात्रा की, तो कितनी देर में एक मनुष्य दूसरे से ३८ गज़ आगे हो जावेगा?

(२) एक मनुष्य क से ख स्थान को जाने की इच्छा करके चला, ४$\frac{1}{3}$ घण्टे तो वह २१$\frac{3}{4}$ मिनट में १ मील की चाल से पैदल गया, तत्पश्चात् १६$\frac{1}{4}$ घण्टे घोड़े पर पैदल से तिगुनी चाल से गया, अन्त में घोड़े की चाल की तिगुनी तेज़ी से रेलगाड़ी में १०$\frac{5}{6}$ घण्टे गया, तो क और ख का अन्तर बताओ।

(३) एक रेलगाड़ी, जो प्रतिघण्टे २५ मील चलती है, सवेरे ७ बजकर ३० मिनट पर कलकत्ते से छूटी। दूसरी गाड़ी जो ४० मील प्रतिघण्टे चलती है, दोपहर के १२ बजे छूटी; तो कब और कहां पिछली गाड़ी पहली गाड़ी को पकड़ लेगी?

(४) एक रेलगाड़ी जो एक घण्टे में ३० मील चलती है कलकत्ते से इलाहाबाद को, जो ६०० मील दूर है, रात के ९ बजे पर छूटी। दूसरी रेलगाड़ी, जो ४० मील प्रतिघण्टे चलती है, उसी समय इलाहाबाद से कलकत्ते को छूटी; तो कब और कहां उसका मेल होगा?

(५) दो रेलगाड़ियाँ, जो प्रत्येक ८८ गज़ लम्बी हैं, विपरीत दिशाओं में समानान्तर पटरियों पर जा रही हैं, पहली ४० मील प्रतिघण्टे और दूसरी ३५ मील प्रतिघण्टे जाती हैं; तो उनको एक दूसरी के पार करने में कितना समय लगेगा?

(६) ऊपर के उदाहरण में यदि दोनों रेलगाड़ियाँ एक ही ओर को जाती हों, तो उस मनुष्य को जो तेज़ गाड़ी में बैठता है; दूसरी गाड़ी के पार करने में कितना समय लगेगा?

(७) एक मनुष्य नाव को १५ मील ३ घण्टे में नदी के बहाव के साथ ले जाता है और ७$\frac{1}{2}$ घण्टे लौटने में लगते हैं; तो नाव की चाल और नदी का बहाव बताओ।

(८) एक मनुष्य नाव को ५ घण्टे में १२ मील नदी के चढ़ाव की ओर खेता है और नदी १ घण्टे में ४ मील बहती है; तो कितनी देर में वह १५ मील नदी के उतार की ओर खेवेगा?

(९) एक चौकीदार एक चोर के पीछे, जो १०० गज़ आगे था, पकड़ने को दौड़ा। चौकीदार १ मील ६ मिनट में दौड़ता है और चोर १ मील १० मिनट में; तो कितनी दूर जाकर चोर चौकीदार के हाथ आवेगा?

(१०) एक मनुष्य जो १ घण्टे में ४$\frac{3}{4}$ मील चलता है, सवेरे ७ बजे चला, ८ बजकर १५ मिनट पर एक बग्गी, जो ६$\frac{1}{2}$ मील प्रतिघण्टे जाती है,

उसी स्थान से उस मनुष्य के पीछे चली, तो कै बजे गाड़ी आदमी को पकड़ लेगी ?

(११) क जो प्रतिघण्टे ५ मील चलता है इलाहाबाद से कानपुर को चला, ख जो प्रतिघण्टे ४½ मील चलता है कानपुर से इलाहाबाद को उसके ३ घण्टे पीछे चला, ख के चलने से ११ घण्टे पीछे दोनों रास्ते में मिले, तो इलाहाबाद से कानपुर कितनी दूर है ?

(१२) क जो प्रतिघण्टे ४ मील चलता है, कलकत्ते से हुगली को जो २४ मील दूर है, सवेरे ६ बजे चला। ख वहां से उससे १ घण्टे पीछे चला और १ घण्टे पहले हुगली पहुँचा; तो वे रास्ते में कहां मिले ?

(१३) एक मनुष्य एक नगर को ३½ मील प्रतिघण्टे की चाल से गया और सवार होकर ६ मील प्रतिघण्टे की चाल से लौट आया; तो कितनी दूर वह पैदल चला, जब कुल समय उसके जाने आने में ३ घण्टे १० मिनट लगा हो ?

(१४) क और ख विपरीत दिशाओं में एक मील दौड़े; जितनी देर में क ६ गज़ दौड़ता है ख ५ गज़। ख, क से ९ सेकण्ड पहले चल दिया और इतनी देर में २२½ गज़ दौड़ गया; तो ख, क को कब मिलेगा ?

(१५) एक रेलगाड़ी कलकत्ते से ७ बजे सवेरे छूटती है और ११ बजे पर बर्दवान पहुँचती है, दूसरी गाड़ी बर्दवान से ८ बजे सवेरे छूटती है और १० बज कर ३० मिनट पर कलकत्ते पहुँचती है; तो कै बजे उनका मेल होता है ?

(१६) एक रेलगाड़ी प से फ को २० मील प्रतिघण्टे की चाल से जाती है, दूसरी रेलगाड़ी १½ घण्टे पीछे प से छूटती है और ३० मील प्रतिघण्टे की चाल से फ पर पहली गाड़ी से २½ घण्टे पहले पहुँचती है; तो प और फ में कितना अन्तर है ?

(१७) एक सवार मद्रास से १० बजे सवेरे चला और एक गाड़ी को जो मद्रास से ९ बजे सवेरे चली थी, ५ घण्टे में पकड़ लिया। यदि गाड़ी २ मील और आगे सड़क पर हो जब सवार मद्रास से चला था, तो गाड़ी को ७ घण्टे में पकड़ लेता; तो सवार और गाड़ी की चाल बताओ।

(१८) क और ख एक ही समय पटना और बाँकीपुर से एक दूसरे की ओर चले और क्रम से ३ और ४ मील प्रतिघण्टे चलते हैं; ये दोनों जब मिले उस समय ख, क, से १ मील अधिक चल लिया था; तो पटना और बाँकीपुर एक दूसरे से कितनी दूर हैं ?

(१८क) क, ख और ग एक स्थान से एक एक घण्टे के अन्तर से चले; और वे क्रम से प्रतिघण्टे ३, ४ और ५ मील चलते हैं। क पहले चला और जब ख ने उसे पकड़ लिया, तो क लौट दिया, तो लौटती बार क, ग से मिला, तो मिलने का स्थान चलने के स्थान से कितनी दूर था?

(१९) एक मनुष्य घोड़े पर प्रतिघण्टे ११ मील जाता है; परन्तु प्रति ७ वें मील पर ५ मिनट घोड़ा बदलने के लिए ठहरता है; तो ६४ मील जाने में उसको कितना समय लगेगा?

(२०) एक मनुष्य घोड़े पर प्रतिघण्टे १० मील जाता है, परन्तु प्रति १२ वें मील के अन्तर पर १० मिनट घोड़ा बदलने के लिए ठहरता है; तो उसे ६६ मील के आने में कितना समय लगेगा?

(२१) एक बन्दूक़ ६ मिनटमें ७ फ़ैर करती है, तो एक घण्टेमें कैबार फ़ैर करेगी?

(२२) एक बन्दर एक चिकने लट्ठे पर १० फ़ीट १ मिनट में चढ़ जाता है और दूसरी मिनट में ३ फ़ीट फिसल आता है, यदि लट्ठा ६३ फ़ीट ऊँचा हो तो चोटी पर चढ़ने में कितना समय लगेगा?

(२३) एक बरतन में दो नल लगे हुए हैं—एक भरने का, दूसरा ख़ाली करने का; भरनेवाला नल बरतन को ४० मिनट में भर देता है, और ख़ाली करने वाला उसको १ घण्टे में ख़ाली कर देता है, यदि भरने और ख़ाली करने वाला नल क्रम से एक एक मिनट खुले रक्खे जायँ; तो बरतन कितनी देर में भर जायगा?

(२४) एक लड़के और एक लड़की ने एक हौज़ भरना आरम्भ किया, लड़का प्रत्येक दो मिनट के अन्त में १ कार्ट लाता है और लड़की प्रत्येक ३ मिनट के अन्त में १ पाइण्ट लाती है; यदि बरतन में ४$\frac{1}{2}$ गैलन आते हों, तो वह कितनी देर में भर जायगा?

२०३। उदाहरण—क, ख और ग एक ही स्थान से चले और एक टापू के चारों ओर जिसका घेरा ३० मील ह, यात्रा करना आरम्भ किया, क और ख ने एक दिशा में और ग ने विपरीत दिशा में; यदि क प्रतिघण्टे ५ मील, ख ७ मील और ग ८ मील चलता हो, तो वे कितने घण्टे में फिर एक जगह होंगे?

ख, क से १ घण्टे में २ मील अधिक चलता है; ∴ ख, क से ३० मील वा पूरा चक्कर अधिक $\frac{३०}{२}$ घण्टे में करता है अर्थात् क और ख प्रत्येक १५ घण्टे के अन्त में मिलते हैं, क और ग मिलकर १ घण्टे में १३ मील जाते हैं; ∴ वे प्रत्येक $\frac{३०}{१३}$ घण्टे में मिलते हैं, इस कारण क, ख और ग घण्टों को उस संख्या

के अन्त में एक जगह होंगे, जो १५ और $\frac{१०}{३}$ का समापवर्त्य हो; परन्तु १५ और $\frac{१०}{३}$ का लघुतम समापवर्त्य ३० है, इस कारण क, ख और ग प्रथम बार ३० घण्टे के अन्त में एक जगह होंगे।

उदाहरणमाला १३३ ।

(१) क और ख एक ही स्थान से एक चक्कर की सड़क पर, जो १० मील लम्बी है, चले। क एक घण्टे में ४ मील चलता है और ख ३ मील, वे कब मिलेंगे यदि (१) वे एक दिशा में चलें, (२) विपरीत दिशाओं में चलें?

(२) क को एक बाग़ के चारों ओर घूमने में ३ घण्टे और ख को ५ घण्टे लगते हैं। यदि वे एक साथ चलना आरम्भ करें, तो वे कब मिलेंगे जब कि (१) एक ही दिशा में जावें (२) विपरीत दिशाओं में जावें?

(३) क, ख और ग ने एक ही स्थान से चलकर एक टापू के चारों ओर जिसका घेरा ६३ मील है घूमना आरम्भ किया। क प्रतिदिन १० मील, ख १२ मील, और ग १६ मील चला, तो कितने दिनों में वे तीनों फिर एक जगह होंगे?

(४) क एक टापू के चारों ओर १५ दिन में, ख २० दिन में, और ग २५ दिन में घूम सकता है। यदि वे एक दिन में एक साथ एक ही स्थान से चलें—क और ख तो एक दिशा में और ग विपरीत दिशा में, तो वे कितने दिनों में फिर मिलेंगे और कितने दिनों में वे उस स्थान पर आकर मिलेंगे जहाँ से चले थे?

(५) तीन लड़कों ने एक ही स्थान से एक गोलाकार बाग़ के चारों ओर जो ६ मील के घेरे में है, दौड़ना आरम्भ किया। वे क्रम से ३, ५ और ७ मील प्रतिघण्टे दौड़ते हैं, तो वे कितने घण्टों में फिर मिलेंगे और वे कब उस स्थान पर मिलेंगे जहाँ से दौड़ना आरम्भ किया था?

दौड़ और खेल ।

२०४। १ उदाहरण—ख से क एक मील की दौड़ में ४० गज़ आगे निकल जाता है, ग से ख एक मील की दौड़ में २० गज़, यदि क और ग एक मील दौड़ें, तो क कितना आगे निकल जायगा?

क जितनी देर में १७६० गज़ दौड़ता है उतनी देरमें ख १७२० गज़,

∴ क..................$\frac{१७६०}{४३}$..............................ख ४०　गज़,

∴ क..................$\frac{१७६०\times४४}{४३}$..............................ख १७६० गज़,

[परन्तु ख..................१७६०..............................ग १६४० गज़,]

∴ क जितनी देर में $\frac{१७६०\times४४}{४३}$ गज़ दौड़ता है उतनी देर में ग १७४० गज़,

∴ क ....१७६०.............................. ग $\frac{१७४०\times४३}{४४}$,

वा $१७००\frac{५}{११}$ गज़।

∴ क ($१७६० - १७००\frac{५}{११}$) वा $५९\frac{६}{११}$ गज़ आगे निकल जायगा।

२ उदाहरण—क, ख को २०० गज़ की दौड़ में २० गज़ आगे रख सकता है और ग को ३० गज़; तो ख, ग को ३०० गज़ की दौड़ में कितने गज़ आगे रख सकता है?

[सूचना—"क, ख को २०० गज़ की दौड़ में २० गज़ आगे रख सकता है" से यह तात्पर्य है कि २०० गज़ की दौड़ में क, ख जो २० गज़ आगे रखने पर दौड़ में उसके बराबर रह सकता है; इस कारण क जितनी देर में २०० गज़ दौड़ता है उतनी देर में ख १८० गज़।]

और जितनी देर में क २०० गज़ दौड़ता है ग १७० गज़,

∴ जितनी देर में ख १८० गज़ दौड़ता है ग १७० गज़,

∴ जितनी देर में ख ६० गज़ दौड़ता है ग $\frac{१७०}{३}$ गज़,

जितनी देर में ख ३०० गज़ दौड़ता है ग $\frac{१७०\times५}{३}$ वा $२८३\frac{१}{३}$ गज़;

∴ ख, ग को ३०० गज़ की दौड़ में ($३०० - २८३\frac{१}{३}$) वा $१६\frac{२}{३}$ गज़ आगे रख सकता है।

३ उदाहरण—एक खेल में ५० पाइण्ट में से क, ख को और ख, ग को १० पाइण्ट दे सकता है; तो बताओ क, ग को कितने पाइण्ट दे सकता है।

[सूचना—"५० पाइण्ट में से क, ख को १० पाइण्ट दे सकता है" तो इससे यह तात्पर्य है कि जितनी देर में क, ५० पाइण्ट कर सकता है उतनी देर में ख (५० − १०) वा ४० पाइण्ट कर सकता है।]

ग उतनी देर में ४० पाइण्ट करता है जितनी देर में ख ५० करता है;

∴ ग उतनी देर में ४ पाइण्ट करता है जितनी देर में ख ५ करता है;

∴ ग उतनी देर में ३२ पाइण्ट करता है जितनी देर में ख ४० करता है;

परन्तु क उतनी देर में ५० पाइण्ट करता है जितनी देर में ख ४० करता है;

∴ ग उतनी देर में ३२ पाइण्ट करता है जितनी देर में क ५० करता है;

∴ क, ग, को ५० पाइण्ट में से (५० − ३२) वा १८ पाइण्ट दे सकता है।

उदाहरणमाला १२४।

(१) एक मील की दौड़ में क ने ख को ६० गज़ आगे रक्खा और उससे २८ गज़ आगे निकल गया। यदि क एक मील ५ मिनट में दौड़ता हो; तो ख को कितना समय लगेगा?

(२) एक मील की दौड़ में क, ख से और ख, ग से ४० गज़ आगे निकल जाता है; तो क, ग को अपने से कितना आगे रक्खे कि दौड़ में बराबर रहे ?

(३) क, ख को ६० गज़ और ग को ८० गज़, ५०० गज़ की दौड़ में आगे रख सकता है; तो ख, ग से १ मील की दौड़ में कितना आगे निकल जायगा ?

(४) जितनी देर में क १५ गज़ दौड़ता है उतनी देर में ख १२ गज़, और ख जितने समय में १० मील दौड़ता है, उतने में ग १२ मील, यदि ग को १ मील दौड़ने में १० मिनट लगें, तो क को १ मील दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(५) एक खेल में क, ख को ५० पाइंट में से १५ पाइंट दे सकता है और क, ग को ४० पाइंट में से १० पाइंट दे सकता है; तो बताओ ख और ग में से कौनसा अच्छा खिलाड़ी है और वह दूसरे को ७५ पाइंट में से कितने पाइंट दे सकेगा।

(६) क और ख १ मील दौड़े, क कुल दौड़ में १०० गज़ प्रतिमिनट के वेग से चला। ख प्रथम तो ८० गज़ प्रतिमिनट के वेग से ५ मिनट तक दौड़ा, फिर अपनी चाल तेज़ करके १२० गज़ प्रतिमिनट के वेग से दौड़ा। तो दोनों में से कौन आगे निकल जायगा, कितने गज़ आगे और कितना पहले ?

(७) एक अंटे के खेल में ५० पाइंट में से क, ख को १० पाइंट और ग को १४ पाइंट दे सकता है, तो बताओ ख, ग को कितने पाइंट दे कि खेल बराबर रहे (कोई न जीते)।

(८) क, ख को १ मील की दौड़ में ३०० गज़ आगे रख सकता है, ग, ख को २ मील की दौड़ में ७०० गज़; यदि क और ग १ मील दौड़ें तो कौन जीतेगा और कितने गज़ से ?

(९) १ मील की दौड़ में क, ख को १०० गज़ और ग को १५० गज़ आगे रख सकता है। ख, ग को १ मील की दौड़ में ५ सेकण्ड पहले चलने दे सकता है; तो प्रत्येक को आधे मील दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(१०) एक मील की दौड़ में क ने ख को ५० गज़ आगे रक्खा और ३८ गज़ उससे आगे निकल गया; ख ने ग को ४० गज़ आगे रक्खा परन्तु ६० गज़ पीछे रह गया। यदि क और ग उतना ही दौड़ें, तो कौन कितने गज़ से जीतेगा ?

(११) एक खेल में क, ख को ४० पाइण्ट में से ८ पाइण्ट और ख, ग को ५० पाइण्ट में से १० पाइण्ट दे सकता है; तो बताओ कि २५ पाइण्ट में से क, ग को कितने पाइण्ट दे सकेगा।

(१२) २५० गज़ की दौड़ में क, ख को २० गज़ और ग को ३० गज़ आगे रख सकता है; ख, ग को २ सेकण्ड पहले चलने दे सकता है; तो प्रत्येक को १०० गज़ दौड़ने में कितना समय लगेगा?

(१३) १ मिनट में एक लड़का २०० गज़ और दूसरा १८० गज़ दौड़ता है; तो दूसरा लड़का पहले से कितने गज़ आगे रहे कि एक मील की दौड़ में दोनों बराबर रहें?

(१४) एक अण्टे के खेल में १५ पाइण्ट में क, ख को ३ पाइण्ट और ग को ७ पाइण्ट दे सकता है; तो बताओ ख, ग को कितने पाइण्ट दे कि खेल बराबर रहे।

(१५) क और ख एक मील दौड़े; क आधे मिनट आगे पहुँचा, फिर क और ग १ मील दौड़े, इसमें क, ग से ८८ गज़ आगे निकल गया, फिर ख और ग उतनी दूर दौड़े और ख, ग से २० सेकण्ड आगे पहुँचा; तो प्रत्येक को १ मील के दौड़ने में कितना समय लगता है?

(१६) एक मील की दौड़ में क, ख से २० गज़; ग, घ से ६० गज़; ख, घ से ४० गज़ आगे निकल जाता है, यदि क और ग दौड़ें, तो कौन और कितने गज़ से जीतेगा?

शृङ्खल नियम वा सम्बन्ध।

२०५। १ उदाहरण—यदि ८ रुपये १५ शिलिङ्ग के समान और २५ शि० ६ डालर के समान हों, तो कितने डालर ४५ रुपये के समान होंगे?

८ रु०=१५ शि०, ∴ १ रु०=$\frac{१५}{८}$ शि०,

२५ शि०=६ डालर, ∴ १ शि०=$\frac{६}{२५}$ डालर,

∴ ४५ रु०=४५×$\frac{१५}{८}$ शि०

=४५×$\frac{१५}{८}$×$\frac{६}{२५}$ डालर, वा २०$\frac{१}{४}$ डालर।

२ उदाहरण—यदि क ३ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख ४ दिन में और ख ५ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ग ६ दिन में; तो क को उस काम के करने में कितना समय लगेगा जिसको ग १६ दिन में कर सकता है?

जितना काम ग ६ दिन में कर सकता है ख उसको ५ दिन में;

∴ जितना काम ग १ दिन में कर सकता है ख उसको ५/६ दिन में;
और जितना काम ख ४ दिन में कर सकता है क उसको ३ दिन में;
∴ जितना काम ख १ दिन में कर सकता है क उसको ३/४ दिन में;
∴ जितना काम ग १६ दिन में कर सकता है ख उसको १६×५/६ दिन में;
∴ जितना काम ग १६ दिन में कर सकता है क उसको १६×५/६×३/४ दिन में वा १० दिन में ।

उदाहरणमाला १३५ ।

(१) यदि २५ रुपये ४६ शिलिङ्ग के समान, २० शिलिङ्ग २५ फ्रैंक के समान, और २४० फ्रैंक ४७ डालर के समान हों, तो कितने डालर ४० रुपये के समान होंगे ?

(२) यदि ८ रु०=१५ शि०, ३ पौं०=२० थेलर, और २५ थेलर=९३ फ्रैंक, तो १ फ्रैंक को हिन्दुस्तानी सिक्कों में लिखो ।

(३) यदि ७२ कारलिनी=२५ शि०, ४ शि०=५ फ्रैंक, और ८ स्कुडी=४५ फ्रैंक, तो कितने स्कुडी १२९६ कारलिनी के समान होंगे ?

(४) यदि ५ मुर्ग़ी के बच्चों का मोल ४ बतख़ों के मोल के समान, ६ बतख़ों का मोल ३ हंसों के मोल के समान, और ७ हंसों का मोल ५ मुर्ग़ाबियों के मोल के समान हो, और यदि एक मुर्ग़ाबी का मोल ८ रुपये हो तो एक मुर्ग़ी के बच्चे के क्या दाम होंगे ?

(५) यदि ५ पौंड चाय के दाम ३ पौं० क़हवे के दाम के बराबर, ५ पौंड क़हवे के दाम २ पौंड खांड़ के दाम के बराबर, और ७ पौं० खाँड़ के दाम ३० पौं० चावलों के दाम के बराबर हों, तो २० पौण्ड चावलों के बदले में कितने पौण्ड चाय देनी चाहिए ?

(६) यदि १२ बैल उतना खाते हों जितना २६ भेड़ें, १५ भेड़ें उतना खाती हों जितना २५ बकरियाँ, १७ बकरियाँ उतना खाती हों जितना ३ ऊँट और ८ ऊँट उतना खाते हों जितना १३ घोड़े; तो जितना चारा १६३२ बैल खाते हैं उसको कितने घोड़े खावेंगे ?

(७) यदि क ४ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख ५ दिन में; और ख ६ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ग ७ दिन में; तो ग उस काम को कितने दिन में करेगा, जिसको क एक सप्ताह में कर सकता है ?

(८) यदि क १½ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख २ दिन में और ख २½ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ग ३ दिन में; तो

क और ख मिलकर उस काम को कितने दिन में करेंगे, जिसको ग १० दिन में कर सकता है ?

(९) जितने समय में क एक काम का $\frac{1}{3}$ कर सकता है, ख उतने समय में उसका $\frac{1}{4}$ कर सकता है और जितने समय में ख $\frac{1}{5}$ कर सकता है, ग $\frac{1}{6}$, तो बताओ कि ग उस काम को कितने घण्टे में करेगा, जिसको क २० घण्टे में समाप्त कर लेता है।

(१०) ३ बतख़ों का मोल ४ मुर्ग़ी के बच्चों के मोल के बराबर है और ३ हंसों का मोल १० बतख़ों के मोल के बराबर है ; तो एक हंस के क्या दाम होंगे, जब एक जोड़े मुर्ग़ी के बच्चों का मोल ४ आ० ६ पा० हो ?

छत्तीसवाँ अध्याय।

मिश्र प्रश्न।

२०६। पूर्व के अध्याय के प्रश्नों में एक राशि में बदल होने से एक दूसरी राशि में जो बदल होती है उस पर विचार हुआ था। निम्न लिखित उदाहरणों में दो दो राशियों में बदल होने से जो एक तीसरी राशि में बदल होता है उस पर विचार होगा:—

१ उदाहरण—यदि १५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हों, तो ९ घोड़े १८ एकड़ कितने दिनों में जोत सकते हैं ?

१५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हैं;

∴ १ घोड़ा १२ ,, (१०×१५) दिन में जोत सकता है ;

∴ १ घोड़ा १ ,, $\frac{10 \times 15}{12}$ दिन में जोत सकता है ;

∴ ९ घोड़े १ ,, $\frac{10 \times 15}{12 \times 9}$ दिन में जोत सकते हैं ;

∴ ९ घोड़े १८ ,, $\frac{10 \times 15 \times 18}{12 \times 9}$ दिन में जोत सकते हैं,

वा २५ दिन में जोत सकते हैं, उत्तर।

(सूचना) सुभीते के लिए ३ घोड़े और ६ एकड़ इकाई माने जा सकते हैं जिनका दोनों अवस्थाओं में प्रयोग हो सकता है, इस प्रकार:—

१५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हैं;

∴ ३ घोड़े १२ एकड़ १०×५ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ३ घोड़े ६ एकड़ $\frac{10 \times 5}{2}$ दिन में जोत सकते हैं ;

∴ ९ घोड़े ६ एकड़ $\frac{10 \times 5}{2 \times 3}$ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ९ घोड़े १८ एकड़ $\frac{10 \times 5 \times 3}{2 \times 3}$ दिन वा २५ दिनमें जोत सकते हैं, उत्तर।

२ उदाहरण—यदि ६ मनुष्य १५ रुपये १० दिन में प्राप्त करते हों, तो ८ मनुष्य ७ दिन में क्या प्राप्त करेंगे ?

१० दिन में ६ मनुष्य १५ रुपये प्राप्त करते हैं;

∴ १ दिन में ६ मनुष्य $\frac{१५}{१०}$ वा $\frac{३}{२}$ रुपये प्राप्त करते हैं;

∴ १ दिन में १ मनुष्य $\frac{३}{६\times२}$ वा $\frac{१}{४}$ रुपया प्राप्त करता है;

∴ ७ दिन में १ मनुष्य $\frac{७}{४}$ रुपया प्राप्त करता है;

∴ ७ दिन में ८ मनुष्य $\frac{७\times८}{४}$ रुपये वा १४ रुपये प्राप्त करते हैं, उत्तर।

३ उदाहरण—यदि ६ मनुष्य एक काम को ८ दिन में कर सकते हैं, तो कितने मनुष्य उससे चौगुने काम को उससे तिहाई समय में करेंगे ?

६ आदमी उस काम को ८ दिन में कर सकते हैं;

∴ उस काम को $\frac{८}{३}$ दिन में १८ आदमी कर सकते हैं;

∴ उस काम का चौगुना $\frac{८}{३}$ दिन में ७२ आदमी कर सकते हैं, उत्तर।

४ उदाहरण—जब गेहुँओं का भाव १५ शिलिङ्ग प्रतिबुशल होता है तो छः पेंस वाली रोटी ८ औंस तोल में होती है; तो गेहुँओं का प्रतिबुशल क्या भाव होगा, जब ४ पेंस वाली रोटी १२ औंस तोल में हो ?

६ पेंस वाली रोटी ८ औंस तोल में होती है, जब गेहूँ १५ शि० प्रतिबुशल होते हैं;

∴ १ पेनी वाली रोटी ८ औंस .... $\frac{५}{२}$ शि० ...... ;

∴ १ पेनी वाली रोटी १ औंस ...... २० शि० ...... ;

∴ ४ पेंस वाली रोटी १ औंस ...... ८० शि० ...... ;

∴ ४ पेंस वाली रोटी १२ औंस ...... $\frac{२०}{३}$ शि० ...... ;

वा ६ शि० ८ पेंस प्रतिबुशल होते हैं, उत्तर।

५ उदाहरण—यदि ५ तोपें, जो ५ मिनट में ३ फ़ैर करती हैं, १$\frac{१}{२}$ घण्टे में १३५ मनुष्यों को मारती हों, तो कितनी तोपें, जो ६ मिनट में ५ फ़ैर करती हैं, १ घण्टे में २५० मनुष्यों को मारेंगी ?

५४ फ़ैरों में १३५ मनुष्य ५ तोपों से मरते हैं;

१ फ़ैर में १३५ मनुष्य ५×५४........... ...;

∴ १ फ़ैर में १ मनुष्य $\frac{५\times५४}{१३५}$ ....;

∴ ५० फ़ैरों में १ मनुष्य $\frac{५\times५४}{१३५\times५०}$.............;

∴ ५० फ़ैरों में २५० मनुष्य $\frac{५\times५४\times२५०}{१३५\times५०}$.........;

वा १० तोपों से मरते हैं, उत्तर।

उदाहरणमाला १३६।

(१) यदि ५ मनुष्य ३ पौंड १२ दिन में प्राप्त करें, तो कितने दिनों में ८ मनुष्य ४ पौंड प्राप्त करेंगे ?

(२) यदि १० घोड़े ५० एकड़ २० दिन में जोत सकते हैं, तो कितने एकड़ १२ घोड़े १५ दिन में जोत लेंगे ?

(३) यदि २४ घोड़े ९ बुशल नाज २१ दिन में खावें, तो ३३ बुशल ७ घोड़ों के लिए कितने दिन को होगा ?

(४) यदि ३० मनुष्य एक दीवार को, जो २० फ़ीट ऊँची है, १५ दिन में बना सकते हों, तो २५ फ़ीट ऊँची दीवार को ७$\frac{1}{2}$ दिन में बनाने के लिए कितने मनुष्यों की आवश्यकता होगी ?

(५) यदि १२ घोड़े १७ दिन तक ११० रुपया ८ आना में खिलाये जासकें, तो कितने घोड़े २७ दिन तक ११७ रु० में खिलाये जा सकेंगे ?

(६) यदि १० भट्टियों में १४ दिन में ७५ मन कोयले जलते हों, तो कितने दिनों में १८ भट्टियों में १०० मन कोयले जलेंगे ?

(७) यदि १० मन २० सेर का भाड़ा २५० मील के लिए ४१ रु० ३ पाई हो, तो १२ मन बोझ का भाड़ा २०० मील के लिए क्या होगा ?

(८) यदि १३ मनुष्यों को २५ दिन को मज़दूरी २० रु० ५ आ० हो, तो १६ दिन के लिए ३० रु० में कितने मनुष्य रक्खे जा सकेंगे ?

(९) यदि २२ रु० ८ आ० ९ बीघे धरती का वार्षिक लगान हो, तो ११६$\frac{2}{3}$ बीघे धरती का लगान १ महीने के लिए क्या होगा ?

(१०) यदि १४ मनुष्य १४०० रुपये से २८ महीने तक अपने भोजन का प्रबन्ध कर सकते हैं, तो १८ मनुष्य १३५० रु० से कै महीने तक अपने भोजन का प्रबन्ध कर सकेंगे ?

(११) यदि ५ मनुष्य ७$\frac{1}{2}$ गज़ लम्बी खाई २१ दिन में खोद लें तो कितने मनुष्य उसी भाँति की खाई को जो २० गज़ लम्बी है, ३५ दिन में खोद लेंगे ?

(१२) यदि २० पम्प ५ घण्टे में १२५० मन पानी चढ़ा सकते हों, तो कितने पम्प ७५० मन पानी १० घण्टे में चढ़ावेंगे ?

(१३) यदि २० मनुष्य एक काम को १३ दिन में कर लेते हों, तो कितने समय में उससे २$\frac{1}{2}$ गुने काम को १५ मनुष्य कर लेंगे ?

(१४) यदि १० मनुष्य एक काम को ८ दिन में करें, तो कितने मनुष्य उससे चौगुने काम को उससे तिहाई समय में कर लेंगे?

(१५) जब गेहूँ ५० शिलिंग प्रति क्वार्टर होते हैं, तब ४ पेनी वाली रोटी १० औंस तोल में होती है, तो तीन पेनी वाली रोटी तोल में कितनी होगी, जब गेहूँ ५५ शिलिंग प्रति क्वार्टर हों?

(१६) जब नाज का भाव ३० शिलिंग प्रतिबुशल होता है, ३ पौंड तोल वाली रोटी ८ पेंस में आती है, तो ५ पौंड तोल वाली रोटी के क्या दाम होंगे, जब नाज का भाव ३६ शि० प्रतिबुशल हो?

(१७) जब गेहूँ का भाव १५ शिलिंग प्रतिबुशल होता है, तब १ पौंड तोल वाली रोटी $७\frac{१}{२}$ पेंस में आती है, तो गेहूँओं का भाव प्रतिबुशल क्या होगा, जब १२ औंस तोल वाली रोटी ४ पेंस में आवे?

(१८) यदि १४ मनुष्य २० दिन में $१२\frac{१}{२}$ घण्टे प्रतिदिन काम करके ४५६ रु० ४ आ० कमावें, तो २१ दिन में २४ मनुष्य प्रतिदिन कितने घण्टे काम करें कि ५४७ रु० ८ आ० उसी हिसाब से कमावें?

(१९) यदि १५ मनुष्य एक काम को ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके १२ दिन म समाप्त कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उससे पचगुने काम को १० घण्टे प्रतिदिन काम करके २० दिन में समाप्त कर लेंगे?

(२०) एक मनुष्य १९८० मील की यात्रा ११ घण्टे प्रतिदिन चलकर १८ दिन में समाप्त करलेता है, तो कितने दिनों में उसी चाल से ६ घण्टे प्रति-दिन चलकर ५४० मील की यात्रा समाप्त करेगा?

(२१) जब चावलों का भाव २ रु० ८ आ० मन होता है तब १० मनुष्य कुछ रुपयों में १२ दिन निर्वाह कर लेते हैं, तो कितने मनुष्य उतने ही रुपयों में ४ दिन निर्वाह कर सकते हैं जब चावल ३ रुपये मन हों?

(२२) जब मैदा ४ रु० मन आती है, तब १६ मनुष्य ८ रु० में ५ दिन निर्वाह कर सकते हैं, तो १० रु० ८ आ० में १२ मनुष्य कितने दिन निर्वाह कर सकेंगे, जब मैदा ३ रु० ८ आ० मन हो?

(२३) यदि १५ मनुष्य एक दीवार २७० फ़ीट लम्बी, ५ फ़ीट ऊँची और २ फ़ीट मोटी १८ दिन में बना सकते हैं, तो कितने दिनों में १६ मनुष्य १८० फ़ीट लम्बी, ४ फ़ीट ऊँची और ३ फ़ीट मोटी दीवार को बनावेंगे?

(२४) यदि १० मनुष्य ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके एक खाई १०५ फ़ी० लम्बी, ४ फ़ी० चौड़ी, और २ फ़ी० गहरी, ६ दिन में खोद लेते हैं, तो २६४ मनुष्य प्रतिदिन कितने घण्टे काम करें कि १२६ फ़ी० लम्बी, २० फ़ी० चौड़ी और ११ फ़ी० गहरी खाई १० दिन में खुद जाय ?

(२५) एक क़िले में १२०० मनुष्य घिरे हुए हैं, उनके लिए ५० दिन को खाने का सामान १० औंस प्रतिमनुष्य प्रतिदिन के हिसाब से उपस्थित है; यदि उसमें ३०० मनुष्य और बढ़ जावें, तो प्रतिदिन की ख़ुराक कितनी कम करदी जाय कि वही सामान कुल मनुष्यों को ६० दिन को हो जावे ?

(२६) यदि २ हण्डर ३ क्वार्टर ६ पौंड बोझ का किराया ३०० मील के लिए ६ पौंड १० शि० १० पें० हो, तो दो गाड़ियों का किराया जिनमें प्रत्येक में १४ हण्डर ४ पौंड बोझ लदा हुआ है; ४५० मील के लिए क्या होगा ?

(२७) यदि गैस के ६ लैम्पों में जो ६ घण्टे प्रतिदिन जलते हैं, ८ दिन में ४ रु० ८ आ० ख़र्च पड़ें; तो ६ रु० ४ आ० में १० दिन तक कितने लैम्प ५ घण्टे रात को जलाये जा सकते हैं ?

(२८) ३ तोपें, जो ६ मिनट में ४ फ़ैर करती हैं, $\frac{1}{2}$ घण्टे में २५० मनुष्य मार डालती हैं; तो कितनी तोपें, जो ५ मिनट में ३ फ़ैर करती हैं; ६०० मनुष्यों को १ घण्टे में मार डालेंगी ?

(२९) यदि १५ मनुष्य एक पुश्ता ६६६ गज़ लम्बा १०$\frac{1}{2}$ घण्टे प्रतिदिन काम करके ८ दिन में बना सकते हैं; तो ५७५ गज़ लम्बे पुश्ते को ७$\frac{1}{2}$ घण्टे प्रतिदिन काम करके १२ दिन में बनवाने में कितने मनुष्यों की आवश्यकता होगी, जब अन्त के दो दिनों में ८ आदमी और बढ़ा दिये जावें ?

(३०) यदि ५० मनुष्य ८ घण्टे प्रतिदिन काम करके एक खाई २७५ घन गज़ की ५ दिन में खोदते हैं, तो कितने दिनों में ३३० घन गज़ की खाई ४० मनुष्य १० घण्टे प्रतिदिन काम करके खोदेंगे, जब पहली खाई की धरती दूसरी खाई की धरती से दूनी कड़ी हो और पहले थोक के ३ मनुष्य दूसरे थोक के ४ मनुष्यों के बराबर काम करते हों ?

(३१) यदि ६ मनुष्य ८ घण्टे प्रतिदिन काम करके ६० एकड़ खेत को ४ दिन में काट सकते हैं, तो कितने दिनों में ४ मनुष्य ८५ एकड़ खेत को काट

सकते हैं; जबकि २ मनुष्य उनमें से प्रतिदिन १० घण्टे और २ मनुष्य ७ घण्टे काम करते हों ?

(३२) यदि ६ मनुष्य और ८ लड़के १५ एकड़ खेत को ४ दिन में काट सकते हैं; तो कितने एकड़ ७ मनुष्य और ४ लड़के ९ दिन में काटेंगे; जब दो लड़के एक मनुष्य के बराबर उसी समय में काटते हैं ?

(३३) यदि ४ घोड़े उतनी घास खाते हों, जितनी १८ भेड़ें और ५ घोड़े और ३० भेड़ें ५१ रु० ३ आ० ६ पा० में १५ दिन रक्खी जा सकें; तो ७ घोड़े और १५ भेड़ों के २० दिन रखने में कितना ख़र्च होगा ?

(३४) ४१$\frac{3}{4}$ एकड़ खेत का लगान ३९ महीने के लिए ८९ रु० ६ आ० था; तो उस खेत का कितना क्षेत्रफल होगा जिसका लगान ३३ महीने के लिए १०३ रुपये २ आने है ; जब पहले खेत के ३ एकड़ का लगान दूसरे खेत के ४ एकड़ के लगान के बराबर हो ?

(३५) एक जहाज़ में २७ मनुष्यों को ९० दिन के लिए २२ औंस प्रतिमनुष्य प्रतिदिन के हिसाब से खाना उपस्थित था; २७ दिन पीछे वायु की तीव्रता के कारण एक पक्ष तक लङ्गर डालकर पड़ा रहना पड़ा; इसके पश्चात् ३ मनुष्य मर गये; तो खाना किस प्रकार बाँटा जाय कि बढ़ती दिनों के लिए पूरा होजाय ?

(३६) १० मनुष्य वा १६ लड़के ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके एक काम को २० दिन में कर सकते हैं; तो ७ मनुष्य और ८ लड़कों को उससे तिगुना काम १५ दिन में समाप्त करने के लिए कितने घण्टे प्रतिदिन काम करना चाहिए ?

(३७) यदि ५ पुरुष, ८ स्त्रियाँ वा १२ लड़के ७ घण्टे प्रतिदिन काम करके एक काम को १६ दिन में कर सकते हैं, तो उससे २$\frac{1}{2}$ गुने काम को ५ घण्टे प्रतिदिन काम करके ३५ दिन में समाप्त करने के लिए कितने मनुष्य आवश्यक होंगे; जब इनकी सहायता में ४ स्त्रियाँ और ६ लड़के और काम करें ?

२०७। निम्नलिखित प्रश्न अन्य भाँति के दिये जाते हैं:—

१ उदाहरण—५ घोड़े और ६ बैलों का मोल ६८० रुपये, और ४ घोड़े और ७ बैलों का मोल ६१० रुपये है. तो एक बैल का मोल बताओ।

५ घोड़े और ६ बैलों का मूल्य=६८० रु०;

∴ २० घोड़े और २४ बैलों का मूल्य=२७२० रु०.........(१),

फिर ४ ,, ,, ७ ,, ,, ,, =६१० रु०;

∴ २० ,, ,, ३५ ,, ,, ,, =३०५० रु०.........(२),

∴ ११ बैलों का मूल्य=३०५० रु० − २७२० रु० [(१) को (२) में से घटानेसे]

= ३३० रु०।

∴ १ बैल का मोल=३० रु०।

२ उदाहरण—३ मनुष्य और ५ लड़के एक काम के $\frac{१९}{२०}$ को ३ दिन में कर सकते हैं, ४ मनुष्य और ८ लड़के उस काम के $\frac{१४}{१५}$ को २ दिन में कर सकते हैं; तो एक लड़का कुल काम को कितने समय में कर सकता है ?

३ दिन में ३ मनुष्य और ५ लड़के $\frac{१९}{२०}$ काम कर सकते हैं;

∴ १ दिन में ३ ,, ५ ,, $\frac{१९}{६०}$,, ,, ,, ,,

∴ १ दिन में १२ ,, २० ,, $\frac{१९}{१५}$,, ,, ,, ,, (१);

फिर २ दिन में ४ ,, ८ ,, $\frac{१४}{१५}$,, ,, ,, ,,

∴ १ दिन में ४ ,, ८ ,, $\frac{७}{१५}$,, ,, ,, ,,

∴ १ दिन में १२ ,, २४ ,, $\frac{७}{५}$,, ,, ,, ,, (२);

∴ १ दिन में ४ लड़के उस काम का $(\frac{७}{५} - \frac{१९}{१५})$ कर सकते हैं।

[(१) को (२) में से घटाने से];

अर्थात् १ दिन में ४ लड़के उसी काम का $\frac{२}{१५}$ कर सकते हैं;

∴ १ दिन में १ लड़का ,, ,, ,, $\frac{१}{३०}$ काम कर सकता है;

∴ १ लड़का कुल काम को ३० दिन में कर सकता है।

उदाहरणमाला १३७।

(१) यदि ९ घोड़े और ७ गायों का मोल ७७० रु०, और ५ घोड़े और ९ गायों का मोल ५३० रु० है; तो एक गाय का मोल बताओ।

(२) ५ मन मैदा और ६ मन चावलों के दाम ३९ रु०, और ७ मन मैदा और ४ मन चावलों के दाम ३७ रु० हैं; तो एक मन मैदा और एक मन चावलों के दाम अलग अलग बताओ।

(३) यदि १० रु० और ११ शि० तोल में २७६० ग्रेन हों और ८ रु० और १० शि० २३१२$\frac{८}{११}$ ग्रेन; तो रु० और शि० की अलग अलग तोल बताओ।

(४) यदि ७ भेड़ों और ९ घेंटों का मोल १०७ रु०, और ९ भेड़ों और ७ घेंटों का मोल १०१ रु० हो, तो १ भेड़ और १ घेंटे का मोल अलग अलग बताओ।

(५) ४ कुर्सी और ५ मेज़ों का मोल १२० रु०, और ५ कुर्सी और ४ मेज़ों का मोल १०५ रु० है; तो १ कुर्सी और १ मेज़ का अलग अलग मोल बताओ।

(६) २ मनुष्य और ३ लड़के एक काम के $\frac{३}{४}$ को ६ दिन में कर सकते हैं, और ३ मनुष्य और ५ लड़के उस काम के $\frac{१६}{२४}$ को ४ दिन में कर सकते हैं, तो १ लड़का कुल काम को कितने समय में कर सकता है ?

(७) ७ मनुष्य और ८ लड़के एक काम को २ दिन में, और ४ मनुष्य और १२ लड़के उस काम के $\frac{३६}{५६}$ को एक दिन में कर सकते हैं; तो कुल काम को १ मनुष्य कितने समय में कर लेगा ?

(८) ५ मनुष्य और ६ लड़के एक काम के $\frac{३}{५}$ को ३ दिन में, और १० मनुष्य और १८ लड़के कुल काम को २ दिन में कर सकते हैं; तो एक मनुष्य और १ लड़का मिलकर उससे दूने काम को कितने समय में करेंगे ?

(९) ६ मनुष्य और २ लड़के १३ एकड़ २ दिन में, और ७ मनुष्य और ५ लड़के ३३ एकड़ ४ दिन में काट सकते हैं; तो २ मनुष्य और २ लड़कों को १० एकड़ काटने में कितना समय लगेगा ?

(१०) २ लड़के और १ मनुष्य एक काम को ४ घण्टे में कर सकते हैं, और २ मनुष्य और एक लड़का उसी काम को ३ घण्टे में, तो १ मनुष्य और १ लड़का उस काम को अलग अलग कितने समय में कर सकता है; और १ मनुष्य और १ लड़का मिलकर कितने समय में करेंगे ?

(११) एक काम पर ४ मनुष्य और ५ लड़के लगाये गये, उन्होंने उस काम का $\frac{१}{२}$, ६ दिन में कर लिया, तत्पश्चात् १ मनुष्य और २ लड़के उस काम पर और बढ़ा दिये गये और ३ दिन में $\frac{१}{३}$ काम और हो गया; तो कितने मनुष्य उस काम पर और बढ़ाये जावें कि शेष काम १ दिन में समाप्त हो जावे ?

(१२) एक बरतन जिसमें २१० डोल पानी आता है दो नलों से भरा जाता है; जब पहला नल ४ घण्टे और दूसरा नल ५ घण्टे खुला रहता है, तो बरतन में ९० डोल पानी भर जाता है, और जब पहला नल ७ घण्टे और दूसरा ३$\frac{१}{२}$ घण्टे खुला रहता है, तो १२६ डोल पानी भर जाता है। यदि दोनों नलों को खुला रक्खें, तो कितने समय में बरतन भर जायगा ?

सैंतीसवाँ अध्याय।

——:०:——

अनुपात और समानुपात।

२०८। एक राशि का उसी जाति की दूसरी राशि के साथ अनुपात वह होता है जिससे पहली राशि की अधिकता दूसरी राशि की अपेक्षा प्रकट होती है। इस कारण एक राशि का उसी जाति की दूसरी राशि के साथ अनुपात उस भिन्न के द्वारा निश्चय किया जाता है जिसका अंश पहली राशि की नाप और हर दूसरी राशि की नाप होती है, परन्तु दोनों राशि एक ही इकाई में प्रकट होनी चाहिए जैसे ३ शि० का ५ शि० के साथ अनुपात $\frac{3}{5}$ भिन्न द्वारा निश्चय किया जाता है और २ गज़ का ५ फ़ीट के साथ अनुपात $\frac{6}{5}$ भिन्न द्वारा निश्चय किया जाता है। अनुपात की दोनों राशियों में से पहली को 'आदिम' और दूसरी को 'अन्तिम' कहते हैं और दोनों मिलकर अनुपात की 'राशि' कहलाती हैं। ३ शि० का ५ शि० के साथ अनुपात इस भाँति "३ शि० : ५ शि०" लिखा जाता है।

(सूचना) जो अनुपात ३ शि० का ५ शि० के साथ है उसका उलटा वह अनुपात है जो ५ शि० का ३ शि० के साथ है।

२०९। किसी अनुपात के मान का सम्बन्ध उसकी राशियों की जाति के साथ कुछ नहीं होता। जैसे, अनुपात २ गज़ : ५ गज़, २ शि० : ५ शि०, २ पौं० : ५ पौं०, सब समान हैं, क्योंकि प्रत्येक इनमें से $\frac{2}{5}$ भिन्न द्वारा प्रकाशित किया जाता है। इसलिए अनुपात सम्बन्धी नियम निश्चय करने में प्रायः राशियों को ही संख्या मान लेते हैं; क्योंकि संख्याओं से ही सब जाति की राशियों का परिमाण प्रकट होता है।

२१०। किसी अनुपात का मान उसकी दोनों राशियों को एक ही संख्या से गुणा वा भाग देने से नहीं बदलता; जैसे, अनुपात २:३, ४:६, ८० : १२० सब समान हैं।

२११। आदिम राशियों के गुणनफल को नई आदिम राशि और अन्तिम राशियों के गुणनफल को नई अन्तिम राशि बना लेने से सम्मिलित अनुपात बन जाते हैं। जैसे, अनुपात, २ : ३ और ६ : ७ का सम्मिलित (वा मिला हुआ) अनुपात २×६ : ३×७ वा ४ : ७ है।

२१२। चार राशि 'समानुपाती' तब कहलाती हैं, जब पहली राशि

का दूसरी राशि के साथ अनुपात; तीसरी राशि का चौथी राशि के साथ के अनुपात के समान हो ।

जैसे, ३, ४, ९, १२ यह चारों राशियाँ समानुपाती हैं; क्योंकि ३ का ४ के साथ अनुपात, ९ का १२ के साथ के अनुपात के बराबर है ।

(सूचना) जब ४ राशि समानुपाती होती हैं, तो इस बात की कोई आवश्यकता नहीं कि सब राशि एक ही जाति की हों, केवल इतना होना चाहिए कि पहली दो राशि सजातीय हों और इसी प्रकार दूसरी दोनों हों। राशियों में जो समानुपात होता है, इस प्रकार प्रकट किया जाता है—

जैसे कि—३ : ४=९ : १२ ।

इसको इस भाँति पढ़ते हैं "३ का सम्बन्ध ४ के साथ बराबर है ९ का सम्बन्ध १२ के साथ के ।"

वा इस प्रकारः—३ : ४ : : ९ : १२; और इसको इस भाँति पढ़ते हैं:— "३ वह सम्बन्ध रखता है ४ से जो ९ सम्बन्ध रखता है १२ से ।"

इस समानुपात में ३ और १२ को 'अन्त्य राशि', और ४ और ९ को 'मध्य राशि' कहते हैं। १२ को ३, ४ और ९ का 'चौथा समानुपाती' कहते हैं।

२१३ । जब चार राशि समानुपाती हों जिससे
पहली : दूसरी : : तीसरी : चौथी,
तो फिर दूसरी : पहली : : चौथी : तीसरी,
और चौथी : तीसरी : : दूसरी : पहली ;
और यदि चारों राशि एक जाति की हों तो,
पहली : तीसरी : : दूसरी : चौथी ।

२१४ । जब चार राशि समानुपाती होती हैं तो अन्त्य राशियों का गुणनफल मध्य राशियों के गुणनफल के समान होता है ।

जैसे—३ : ४=६ : ८ इसमें ३×८=४×६ ।

इस कारण एक अन्त्य राशि=मध्य राशियों का गुणनफल÷दूसरी अन्त्य राशि, और मध्य राशि=अन्त्य राशियों का गुणनफल÷दूसरी मध्य राशि ।

२१५ । एक जाति की तीन राशियों को संलग्न समानुपाती उस समय कहते हैं जब पहली और दूसरी का अनुपात, दूसरी और तीसरी के अनुपात के समान हो । दूसरी राशि को पहली और तीसरी का मध्य समानुपाती कहते हैं, और तीसरी राशि को पहली और दूसरी का तीसरा समानुपाती बोलते हैं ।

जैसे—२, ४ और ८ संलग्न समानुपाती हैं, क्योंकि २:४=४:८; ४ मध्य-समानुपाती २ और ८ का है, ८ तीसरा समानुपाती २ और ४ का ।

यह विदित हो कि दो राशियों के मध्य समानुपाती का वर्ग उनके गुणनफल के बराबर होता है ।

२१६ । १ उदाहरण—३, ९ और ४ की चौथी समानुपाती राशि निकालो ।

$$\text{३ : ९=४ : इष्ट संख्या,}$$

$$\therefore \text{ इष्ट संख्या} = \frac{\text{९}\times\text{४}}{\text{३}} = \text{१२ ।}$$

२ उदाहरण—वह संख्या बताओ जिसका २० के साथ वही अनुपात हो जो ३ का ५ के साथ है ।

$$\text{३ : ५=इष्ट संख्या : २०;}$$

$$\therefore \text{ इष्ट संख्या} = \frac{\text{३}\times\text{२०}}{\text{५}} = \text{१२ ।}$$

३ उदाहरण—३ और १२ का मध्य समानुपाती बताओ ।

$$\text{इष्ट संख्या का वर्ग=३×१२=३६,}$$

$$\therefore \text{ इष्ट संख्या} = \sqrt{\text{३६}} = \text{६ ।}$$

४ उदाहरण—क, ख, ग और घ एक ही जाति की राशि हैं। क का ख के साथ अनुपात ३ : ४ है, ख का ग के साथ ५ : ७, और ग का घ के साथ ८ : ९; तो क का घ के साथ अनुपात बताओ ।

अब $\frac{\text{क}}{\text{ख}} = \frac{\text{३}}{\text{४}}, \frac{\text{ख}}{\text{ग}} = \frac{\text{५}}{\text{७}}$ और $\frac{\text{ग}}{\text{घ}} = \frac{\text{८}}{\text{९}}$,

$\therefore$ $\frac{\text{क}}{\text{ख}} \times \frac{\text{ख}}{\text{ग}} \times \frac{\text{ग}}{\text{घ}} = \frac{\text{३}}{\text{४}} \times \frac{\text{५}}{\text{७}} \times \frac{\text{८}}{\text{९}}$ वा $\frac{\text{क}}{\text{घ}} = \frac{\text{१०}}{\text{२१}}$,

अर्थात् क : घ : : १० : २१ ।

(सूचना) क, ख, ग और घ का संलग्न अनुपात अर्थात् क, ख, ग और घ का परस्पर मिलान इस भाँति होता है:—

क : ख=३ : ४
ख : ग=५ : ७=१ : $\frac{\text{७}}{\text{५}}$=४ : $\frac{\text{२८}}{\text{५}}$
ग : घ=८ : ९=१ : $\frac{\text{९}}{\text{८}}$=$\frac{\text{२८}}{\text{५}}$: $\frac{\text{६३}}{\text{१०}}$

} अनुपातों की राशि इस भाँति बदलते हैं कि प्रत्येक आदिम राशि को अगली अन्तिम राशि के समान हो जाये ।

$\therefore$ क : ख : ग : घ=३ : ४ : $\frac{\text{२८}}{\text{५}}$: $\frac{\text{६३}}{\text{१०}}$

=३० : ४० : ५६ : ६३;

और इसको इस भाँति पढ़ते हैं "क, ख, ग, घ का परस्पर वही अनुपात है जो ३०, ४०, ५६, ६३ का परस्पर है ।"

और क, ख, ग, घ को ३०, ४०, ५६, ६३ के साथ समानुपाती कहते हैं।

५ उदाहरण—४२ गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी ५ : २ के अनुपात से मिला हुआ है, तो उसमें कितनी शराब और कितना पानी है ?

यदि मिली हुई वस्तु ७ (अर्थात् ५+२) बराबर भागों में बांटी जाय, तो ५ भाग शराब होगी और दो भाग पानी;

∴ शराब का परिमाण=$\frac{४२}{७}$×५ गैलन=३० गैलन;

और पानी का परिमाण=$\frac{४२}{७}$×२ गैलन=१२ गैलन।

६ उदाहरण—४० गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी ३ : १ के अनुपात से है, तो कितना पानी उसमें और बढ़ाया जाय कि शराब और पानी का अनुपात ५ : २ होजाय।

ऊपर के उदाहरण के अनुसार ज्ञात होगा कि मिली हुई वस्तु में ३० गैलन शराब और १० गैलन पानी है, अब शराब तो उतनी ही ३० गैलन रहती है और पानी उसमें इतना बढ़ाना है कि शराब और पानी में ५ : २ का अनुपात हो जाय; परन्तु ५ : २=३० : १२;

∴ (१२−१०) गैलन वा २ गैलन पानी मिलाना चाहिए।

उदाहरणमाला १३८।

निम्नलिखित अनुपातों में से प्रत्येक का मान उसके सरल रूप में बताओ:—

(१) १५ : २१। (२) ३६ रु० : ६५ रु०।

(३) ३ पौं० : ५ पौं० १० शि०। (४) ३६० इं० : २७० इञ्च।

(५) ३५० पौं० : ७२८ पौं०। (६) २ हिग्री ५ मि० : ३ हिग्री।

(७) ३$\frac{३}{४}$: ५$\frac{५}{८}$। (८) २$\frac{३}{५}$: ४·३̇। (९) ३ गज़ : ७ फ़ीट ६ इञ्च।

निम्नलिखित अनुपातों के सम्मिलित अनुपातों को उनके सूक्ष्म रूप में लिखो:—

(१०) ७:९ और ४५:२८। (११) १ : २, २ : ३ और ३ : ४।

(१२) २$\frac{१}{२}$: ३$\frac{१}{३}$ और ·३̇ : ·२५। (१३) ४ : ७; ५ : ८ और २१ : ३०।

इन अनुपातों का परस्पर मिलाम करो:—

(१४) ३ : ५ और ७ : ८। (१५) १३ : २१ और १८ : २९।

(१६) २ : ३, ३ : ४ और ४ : ५। (१७) ३ : ७, ५ : ९ और ७ : ११।

क्या निम्नलिखित समानुपाती हैं ?:—

(१८) ६, ११, १८, ३३। (१९) ५, ७, २०, २७। (२०) ३ रु०, २ रु० ४ आ०, ४, ३।

इनकी चौथी समानुपाती राशि बताओः—

(२१) ७, ९ और ८। (२२) $२\frac{१}{६}$, ३ और $४\frac{१}{३}$। (२३) ·२, ·०२ और ०·२।

(२४) ३८० रु०, ५७८ रु० और १२ पौं०।

(२५) ४ गज़, २ गज़ २ फ़ीट और २ पौं०।

(२६) १२ एकड़, २७ एकड़ और २० मनुष्य।

(२७) १२ मनुष्य, ९ मनुष्य और ३ पौं०। (२८) ६ मील, २० मील और ९ घण्टे।

(२९) ३ हण्डर, ८४ पौंड और १ पौं० ८ शिलिङ्ग।

इनकी मध्य समानुपाती राशि बताओः—

(३०) ७ और २८। (३१) १३ और ११७। (३२) ९४६४ और ५६००।

(३३) $\frac{५}{२८}$ और $\frac{२६}{६३}$। (३४) $२\frac{१}{२}$ और $५\frac{५}{८}$। (३५) ·३ और ·०१२।

इनकी तीसरी समानुपाती राशि बताओः—

(३६) $२\frac{१}{४}$ और $७\frac{१}{२}$। (३७) ७ और $५\frac{३}{५}$। (३८) २ रु० और १ रु० ४ आ०।

(३९) दो रेलगाड़ियों की चालों का मिलान करो; एक उनमें से २ घण्टे में १७ मील और दूसरी $२\frac{१}{२}$ घण्टे में $१२\frac{१}{२}$ मील जाती है।

(४०) क:ख=३:४, ख:ग=$\frac{३}{४}$: $\frac{५}{३}$, तो क और ग का अनुपात बताओ।

(४१) यदि क=ख का $\frac{४}{५}$ और ख=ग का $२\frac{१}{२}$; तो क और ग का अनुपात बताओ।

(४२) जब क ४ रु० कमाये तो ख ५ रु०, और जब ख ६ रु० तो ग ७ रु०; और जब ग ८ रु० तो घ ९ रु०; तो क, ख, ग और घ की कमाइयों का मिलान करो।

(४३) दो धन की संख्या ७ और ८ की समानुपाती हैं, और उनमें से पहली २ पौं० है, तो दूसरी संख्या क्या है?

(४४) समान घनफल के सोने और पानी के बोझों का अनुपात ३७:२ है; यदि १ घनफ़ुट पानी १००० औंस तोल में हो, तो एक घनफ़ुट सोने की तोल बताओ।

(४५) वृत्त की परिधि और व्यास में २२ : ७ का अनुपात है, तो परिधि बताओ जब व्यास १० फ़ीट ६ इञ्च हो।

(४६) एक मनुष्य १५ सेर दूध में ५ सेर पानी मिलाता है और दूसरा १२ सेर दूध में ३ सेर; तो दोनों मिली हुई वस्तुओं में दूध की तोल का मिलान करो।

(४७) जितने समय में क को ३ पौं० लाभ होता है, ख को ४ पौं० का; और जितने समय में ख को ५ पौंड का लाभ होता है, ग को ६ पौंड का;

यदि क को २० पौं० का लाभ हो, तो उतने समय में ग को क्या लाभ होगा?

(४८) ५० गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी का अनुपात ३ : २ है, तो उसमें शराब और पानी कितना कितना है?

(४९) ३० गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी का अनुपात ७ : ३ है, तो कितना पानी और मिलाया जाय, कि शराब और पानी का अनुपात ३ : ७ हो जाय?

(५०) एक शिकारी कुत्ता एक ख़रगोश का पीछा करता है और जितनी देर में कुत्ता ४ छलाँग भरता है ख़रगोश ५, परन्तु कुत्ते की ३ छलाँग ख़रगोश की ४ छलाँगों के बराबर हैं; तो कुत्ते और ख़रगोश की चालों का मिलान करो।

अड़तीसवाँ अध्याय।

त्रैराशिक।

२१७। जिन प्रश्नों का साधन ऐकिक नियम से किया गया है उनका साधन तीन दी हुई राशियों की चौथी समानुपाती राशि निकालने द्वारा भी हो सकता है।

१ उदाहरण—यदि ५ मन खाँड़ के दाम ६० रु० हों तो १२ मन खाँड़ के क्या दाम होंगे?

यहाँ यह विदित होता है कि यदि तोल २, ३...गुनी बढ़ जाय, तो मोल भी २, ३...गुना हो जायगा; इस कारण दो तोलों का अनुपात उनके सम्बन्धित दो दामों के अनुपात के समान है।

इस कारण, ५ मन : १२ मन : : ६० रु० : उत्तर;

$$\text{उत्तर} = \frac{१२ \times ६०}{५} \text{ रु०} = १४४ \text{ रु०}।$$

२ उदाहरण—यदि १२ मनुष्य एक काम को ५ दिन में कर सकते हैं, तो १५ मनुष्य उस काम को कितने दिनों में कर लेंगे?

यहाँ पर यह विदित है कि यदि मनुष्यों की संख्या २, ३...गुनी की जाय तो दिनों की संख्या २, ३...गुनी कम हो जायगी; इस कारण मनुष्यों की संख्या का व्यस्त अनुपात दिनों से सम्बन्ध रखनेवाली संख्या के अनुपात के समान होता है।

इस कारण, १५ मनुष्य : १२ मनुष्य : : ५ दिन में : उत्तर ;

$\therefore$ उत्तर $= \frac{१२ \times ५}{१५}$ दिन $=$ ४ दिन ।

२१८ । तीन दी हुई राशियों को चौथी समानुपाती राशि निकालकर प्रश्नों के ऊपर लिखी रीत्यनुसार साधन करने की रीति को त्रैराशिक कहते हैं ।

पहला प्रश्न 'समस्त' त्रैराशिक का उदाहरण है, क्योंकि इसमें तोलों का समस्त अनुपात दो सम्बन्ध रखने वाले मोलों के अनुपात के समान है ।

दूसरा प्रश्न 'व्यस्त' त्रैराशिक का उदाहरण है, क्योंकि मनुष्यों की संख्या का व्यस्त अनुपात सम्बन्ध रखने वाली दिनों की संख्या के अनुपात के समान है ।

२१९ । यह विदित है कि समानुपात में दूसरी राशि, पहली राशि से उसी प्रकार छोटी वा बड़ी होती है जिस प्रकार चौथी राशि तीसरी राशि से बड़ी वा छोटी होती है । इस कारण त्रैराशिक के प्रश्न में राशियों को उचित स्थानों में रखने के लिए निम्नलिखित नियम दिया जा सकता है:—

उत्तर को अक्षर उ० से प्रकट करो और उसको चौथे स्थान में रक्खो, और तीन दी हुई राशियों में से उस राशि को तीसरे स्थान में रक्खो जो उत्तर के साथ सजातीय हो, फिर प्रश्न के ढङ्ग से यह बात निश्चय करो कि उत्तर तीसरी राशि से अधिक आवेगा वा न्यून, यदि अधिक आवे तो शेष दो राशियों में से अधिक को दूसरे स्थान में, और उत्तर यदि न्यून हो तो न्यून को दूसरे स्थान में रक्खो, शेष बची हुई राशि को पहले स्थान में रक्खो ।

(सूचना) क्रिया करने में समानुपात की प्रथम की दो राशियों के स्थान में वह संख्या रख लेनी चाहिए जो उन दोनों को एक इकाई में प्रकट करने से प्राप्त हो ।

१ उदाहरण—यदि रेलगाड़ी के तीसरे दर्जे का ११० मील का भाड़ा १ रु० ११ आना ६ पा० हो, तो ३५० मील का क्या भाड़ा होगा ?

	मील	मील	रु०	आ०	पा०
	११० :	३५० : :	१	११	६ : उ०,
अर्थात्	११ :	३५ : :	१	११	६ : उ० ;

$\therefore$ उ० $= \frac{\text{१ रु० ११ आ० ६ पा०} \times ३५}{११} = \frac{\text{६० रु० २ आ० ६ पा०}}{११}$

$=$ ५ रु० ७ आ० ६ पाई ।

वा इस प्रकार ∵ १ रु० ११ आ० ६ पा०=३३० पा०;

∴ उ० = $\frac{३५ \times ३३०}{११}$ पा० = १०५० पा०

= ५ रु० ७ आ० ६ पा०।

पिछली रीति बहुधा करके क्रिया करने में आती है; विद्यार्थी को इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि तीसरी राशि पाइयों में लिखी गई थी, इसलिए उत्तर जो प्राप्त हुआ है वह भी पाइयों ही में है।

२ उदाहरण—यदि कुछ चावल १०० मनुष्यों को १५ सप्ताह के लिए होवें, तो कितने मनुष्यों को ये ६ सप्ताह के लिए होंगे?

	सप्ताह		सप्ताह		मनुष्य		
	६	:	१५	: :	१००	:	उ०,
अर्थात्	२	:	५	: :	१००	:	उ०;

∴ उ० = $\frac{५ \times १००}{२}$ मनुष्य = २५० मनुष्य।

३ उदाहरण—एक दिवालिये पर १३२० पौंड का ऋण है और उसकी सम्पत्ति ९९० पौं० की है, तो एक पौं० में वह कितनी चुका सकता है?

पौं०		पौं०		पौं०		
१३२०	:	१	: :	९९०	:	उ०;

∴ उ० = $\frac{१ \times ९९०}{१३२०}$ पौं० = $\frac{३}{४}$ पौं० = १५ शि०।

४ उदाहरण—एक मनुष्य के पास १ रु० में ४ पा० के हिसाब से इनकम-टैक्स देकर ४७६४ रु० बच रहते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है?

१ रु० = १९२ पा० १ रु० − ४ पा० = १८८ पा०

	पा०		पा०		रु०		
	१८८	:	१९२	: :	४७६४	:	उ०,
अर्थात्	४७	:	४८	: :	४७६४	:	उ०;

उ० = $\frac{४८ \times ४७६४}{४७}$ रु० = ४८६६ रु०।

५ उदाहरण—यदि ८ बैल या ६ घोड़े एक खेत की घास को १० दिन में चर लेते हैं, तो कितने दिनों में ५ बैल और ४ घोड़े उस खेत की घास को चर लेंगे?

बैल		बैल		घोड़े		
८	:	५	: :	६	:	उ०;

∴ उ० = $\frac{५ \times ६}{८}$ घोड़े = $\frac{१५}{४}$ घोड़े;

∴ ५ बैल और ४ घोड़े उतनी घास खावेंगे जितनी ($\frac{१५}{४}$ + ४) वा $\frac{३१}{४}$ घोड़े।

	घोड़े		घोड़े		दिन	
अब,	$\frac{३१}{४}$	:	६	: :	१०	: उ० ;

∴ उ०$=\frac{४\times६\times१०}{३१}=\frac{२४०}{३१}$ दिन$=७\frac{२३}{३१}$ दिन।

६ उदाहरण—क एक काम को ७ दिन में, और ख उसको ९ दिन में कर सकता है; तो क और ख को मिलकर उस काम के करने में कितना समय लगेगा?

क १ दिन में उस काम का $\frac{१}{७}$, और ख एक दिन में उस काम का $\frac{१}{९}$ कर सकता है, ∴ क और ख एक दिन में उस काम का ($\frac{१}{७}+\frac{१}{९}$) वा $\frac{१६}{६३}$ कर सकता है।

काम		काम		दिन	
$\frac{१६}{६३}$	:	१	: :	१	: उ० ;

∴ उ०$=\frac{६३}{१६}$ दिन$=३\frac{१५}{१६}$ दिन।

७ उदाहरण— २ और ३ बजे के बीच में घड़ी की सुइयाँ कब परस्पर लम्बरूप में होंगी?

मिनट की सुई घण्टे की सुई से १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक चलती है, और यहाँ मिनट की सुई को (१०+१५) वा २५ दर्जे अधिक चलना है।

दर्जे		दर्जे		मिनट	
११	:	२५	: :	१२	: उ० ;

∴ उ०$=\frac{२५\times१२}{११}$ मिनट$=२७\frac{३}{११}$ मिनट;

∴ दोनों सुइयाँ २ बजकर $२७\frac{३}{११}$ मिनट पर परस्पर लम्बरूप में होंगी।

८ उदाहरण—क, ख से एक मील की दौड़ में ४० गज़ आगे रहता है; और ख, ग से एक मील की दौड़ में २० गज़; यदि क और ग में एक मील की दौड़ हो, तो क कितना आगे रहेगा?

जितनी देर में क १७६० गज़ दौड़ता है ख १७२० गज़ दौड़ता है;

∴ ,, ,, ख १७६० ,, ,, ग १७४० ,, ,, ।

१७६० : १७२० : : १७४० : उ०,

अर्थात् ४४ : ४३ : : १७४० : उ०;

∴ उ०$=\frac{४३\times१७४०}{४४}$ गज़$=१७००\frac{५}{११}$ गज़;

∴ जितने समय में ख १७२० गज़ दौड़ता है, ग $१७००\frac{५}{११}$ गज़ दौड़ता है; परन्तु जितने समय में ख १७२० गज़ दौड़ता है, क १७६० गज़ दौड़ता है,

∴ जितने समय में क १७६० गज़ दौड़ता है, ग १७००$\frac{५}{११}$ गज़ दौड़ता है,

∴ क दौड़ में (१७६० − १७००$\frac{५}{११}$) गज़ वा ५९$\frac{६}{११}$ गज़ आगे रहेगा ।

९ उदाहरण—क जो प्रतिघण्टे ३$\frac{३}{४}$ मील जाता है, प से फ स्थान को जो ५१$\frac{३}{४}$ मील दूर है, चला, उससे १ घंटे पश्चात् ख जो ४$\frac{१}{४}$ मील प्रतिघंटे जाता है, फ से प स्थान को चला; तो क और ख कब और कहाँ मिलेंगे ?

क जब ३$\frac{३}{४}$ मील चलता है तब ख चलना आरम्भ करता है । शेष ४८ मील में से क १ घंटे में ३$\frac{३}{४}$ मील चलता है, और ख एक घंटे में ४$\frac{१}{४}$ मील, अर्थात् वे मिलकर (३$\frac{३}{४}$ + ४$\frac{१}{४}$) वा ८ मील १ घण्टे में जाते हैं ।

८ मील : ४८ मील : : १ घण्टा : उ० ;

∴ उ० = $\frac{४८}{८}$ घण्टा = ६ घण्टे ;

∴ ख के चलने से ६ घण्टे बाद क उससे मिलेगा और इसलिए क स्थान से ४$\frac{१}{४}$×६ वा २५$\frac{१}{२}$ मील दूर मिलेंगे ।

[अभ्यासार्थ उदाहरणों के लिए अध्याय ३५ देखो ।]

उन्तालीसवाँ अध्याय ।

बहुराशिक ।

२२० । मिश्र प्रश्नों का जिनमें दो वा अधिक त्रैराशिकों को कार्य में लाने की आवश्यकता होती है बहुधा करके साधन एक संक्षिप्त रीति से किया जाता है जिसको 'बहुराशिक' कहते हैं । यह रीति उदाहरणों द्वारा बहुत उत्तम प्रकार से विदित होगी ।

१ उदाहरण—यदि ९ मनुष्य ६ एकड़ १० दिन में काट सकते हैं, तो कितने मनुष्य १२ एकड़ १५ दिन में काटेंगे ?

एकड़ ६ : १२ }
दिन १५ : १० } : : ९ मनुष्य : उ० ।

उत्तर को उ० अक्षर से प्रकट करो और उसको चौथी राशि के स्थान में रक्खो और ९ मनुष्यों को तीसरी राशि के स्थान में रक्खो जो उत्तर का सजातीय है । फिर ६ एकड़ और १२ एकड़ (जो एक जाति की दो राशि हैं) लो और विचारो कि इस प्रश्न में "यदि ९ मनुष्य ६ एकड़ काट सकते हैं तो कितने मनुष्य १२ एकड़ काटेंगे, जबकि दोनों अवस्थाओं में समय एक ही माना जाय ।" उत्तर तीसरी राशि से अधिक होगा वा न्यून, इससे विदित

होगा कि उत्तर अधिक आवेगा, इस कारण १२ एकड़ को दूसरी राशि के स्थान में रक्खो और ६ एकड़ को पहली राशि के स्थान में; फिर १० दिन और १५ दिन को लो (जो एक जाति को दूसरी दो राशि हैं) और देखो कि इस प्रश्न में "यदि ९ मनुष्य १० दिन में काट सकते हैं तो कितने मनुष्य १५ दिन में काटेंगे जबकि दोनों अवस्थाओं में एकड़ों की संख्या बराबर मान ली जाय।" उत्तर तीसरी राशि से अधिक आवेगा वा न्यून, इससे विदित होता है कि न्यून आवेगा। इस कारण १० दिन को दूसरी राशि के स्थान में रक्खो और १५ दिन को पहली राशि के स्थान में। अब पहली राशि की संख्याओं को गुणा देकर नई पहली राशि बनालो और दूसरी राशि की संख्याओं को गुणा देकर नई दूसरी राशि बनालो, इस भाँति:—

$$६\times१५ : १२\times१० :: ९ : उ०,$$

$$\therefore उ० = \frac{१२\times१०\times९}{६\times१५} \text{ मनुष्य} = १२ \text{ मनुष्य।}$$

(सूचना) एक जाति की राशियों के प्रत्येक जोड़ के स्थान में ऐसी संख्या रखदो जो उनको एक ही इकाई में प्रकट करने से प्राप्त हो।

ध्यान रक्खो जब अधिक राशियों के जोड़ एक ही जाति के आवें, तो उनके रखने में भी इसी प्रकार कार्य करना चाहिए।

२ उदाहरण—यदि ७२ मनुष्य एक खाई, ३२४ गज़ लम्बी, १२ गज़ चौड़ी और ८ फ़ीट गहरी प्रतिदिन १२ घण्टे काम करके ९ दिन में खोद सकते हों, तो कितने मनुष्य एक खाई को जो १४५८ गज़ लम्बी, ४० फ़ीट चौड़ी, और ३ गज़ गहरी है, ९ घण्टे प्रतिदिन काम करके ३६ दिन में खोदेंगे?

$$\left.\begin{array}{lrl} \text{फ़ीट लम्बी} & ३२४\times३ & : १४५८\times३ \\ \text{फ़ीट चौड़ी} & १२\times३ & : ४० \\ \text{फ़ीट गहरी} & ८ & : ३\times३ \\ \text{दिन} & ३६ & : ९ \\ \text{घण्टे} & ९ & : १२ \end{array}\right\} :: ७२ \text{ मनुष्य} : उ० ;$$

$$\therefore उत्तर = \frac{१४५८\times३\times४०\times३\times३\times९\times१२\times७२}{३२४\times३\times१२\times३\times८\times३६\times९} \text{ मनुष्य} = १३५ \text{ मनुष्य।}$$

वा यों और अच्छा होगा:—

$$\begin{array}{ll} \text{घ० फ़ी०} & (३२४\times३)\times(१२\times३)\times८ \\ \text{घ०} & ३६\times९ \end{array} : \left\{\begin{array}{c} (१४५८\times३)\times४०\times(३\times३) \\ ९\times१२ \end{array}\right\} :: ७२ : उ०।$$

३ उदाहरण—यदि १० मनुष्य एक काम को २४ दिन में कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उससे तिगुने काम को उसके $\frac{१}{४}$ समय में करेंगे?

काम १ : ३
दिन $\frac{२४}{५}$: २४ } : : १० मनुष्य : उ० ;

$\therefore \text{उ०} = \frac{३\times२४\times१०}{\frac{२४}{५}}$ मनुष्य $= \frac{३\times२४\times१०\times५}{२४}$ मनुष्य=१५० मनुष्य।

४ उदाहरण—यदि ६ पेनी वाली रोटी ८ औंस की हो, जबकि गेहूँ १५ शि० प्रतिबुशल हैं, तो गेहूँ प्रतिबुशल क्या होंगे, जबकि ४ पेनी वाली रोटी १२ औंस हो ?

पें० ६ : ४
औंस १२ : ८ } : : १५ शि० : उ० ;

$\therefore \text{उ०} = \frac{४\times८\times१५}{६\times१२}$ शि० $= \frac{२०}{३}$ शि० = ६ शि० ८ पें०।

५ उदाहरण:—यदि ५ तोपें, जो प्रत्येक ५ मिनट में ३ फ़ैर करती हैं, १$\frac{१}{२}$ घण्टे में १३५ मनुष्य मारें, तो ६ मिनट में ५ फ़ैर करनेवाली कितनी तोपें २५० मनुष्यों को १ घण्टे में मारने को आवश्यक होंगी ?

(पहली ५ तोपें प्रत्येक ५४ फ़ैर करके १३५ मनुष्य मारती हैं, यह निश्चय करना है कि कितनी तोपें प्रत्येक ५० फ़ैर करके २५० मनुष्यों को मारेंगी।)

फ़ैर ५० : ५४
मनुष्य १३५ : २५० } : : ५ तोपें : उ० ;

$\therefore \text{उ०} = \frac{५४\times२५०\times५}{५०\times१३५}$ तोपें=१०तोपें।

२२१। बहुराशिक के उदाहरणों का साधन एक दूसरी रीति से अधिक सुगमता से हो सकता है। इस रीति में समानुपात की तीसरी और चौथी राशियों के लिए क्रम से पहले और दूसरे कार्य को लेते हैं, और पहली और दूसरा राशियों के लिए क्रम से पहले और दूसरे कारणों को लेते हैं, क्योंकि दो कारणों का अनुपात क्रम से दो कार्यों के अनुपात के समान होता है; इस रीति से पूर्व के प्रथम दो उदाहरणों का साधन करते हैं।

१ उदाहरण—९ मनुष्य १० दिन में उतना ही काम करेंगे जितना (९×१०) मनुष्य एक दिन में, और उ० मनुष्य १५ दिन में उतना ही काम करेंगे जितना (उ०×१५) मनुष्य १ दिन में;

$\therefore ९\times१० : \text{उ०}\times१५ : : ६ : १२ ;$

$\therefore \text{उ०}\times१५\times६ = ९\times१०\times१२ ;$

$\therefore \text{उ०} = \frac{९\times१०\times१२}{१५\times६}$ मनुष्य=१२ मनुष्य।

२ उदाहरण—

७२×६×१२ : ३०×३६×६ : : (३२४×३)×(१२×३)×८ : (१४५८×३)×४०×(३×३) ।

∴ उ० = $\frac{७२×६×१२×१४५८×३×४०×३×३}{३०×३६×६×३२४×३×१२×३×८}$ मनुष्य = १३५ मनुष्य ।

[अभ्यासार्थ उदाहरणों के लिए अध्याय ३६ देखो ।]

विविध उदाहरणमाला १३६ ।

(१) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसको यदि १४०६ में जोड़ें, तो योगफल २३ से पूरा बँट जाय ?

(२) एक लड़का २ रु० ४ आ० प्रति सप्ताह पाता है और प्रति चौथे सप्ताह उससे ८ आ० काट लिये जाते हैं; यदि स्कूल का वर्ष ४८ सप्ताह का हो, तो २ वर्ष में उसको क्या मिलेगा ?

(३) ४५०६००४५ के रूढ़ उत्पादक बताओ, और वह कौनसी सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या है; जिससे यदि उसको गुणा दें, तो गुणनफल पूरा वर्ग हो जाय ?

(४) वह कौनसी सबसे छोटी भिन्न है, जिसको यदि $\frac{१}{५}+\frac{१}{१}\div\frac{१}{७}-\frac{१}{१०}\times\frac{१}{८}-\frac{१}{२}$ में जोड़ें, तो योगफल पूर्णाङ्क संख्या हो ?

(५) ६ रु० १३ आ० ६ पा० मन के भाव से ३७$\frac{१}{२}$ मन खाँड़ के दाम व्यवहार गणित द्वारा बताओ ।

(६) यदि २७ मनुष्य एक काम को १५ दिन में कर सकते हैं, तो कितने मनुष्य और बढ़ाये जावें, कि काम उसके $\frac{१}{५}$ समय में हो जाय ?

(७) चार अङ्कों की सब से बड़ी और सब से छोटी संख्या कौनसी है, जो ३४ से पूरी बँट जाय ?

(८) मैं कुछ रुपया ३२ मनुष्यों में बाँटना चाहता हूँ, पहले मनुष्य को ५० रु० ७ आ० ६ पाई, दूसरे को ५१ रु० ७ आ० ६ पा०, तीसरे को ५२ रु० ७ आ० ६ पा० इत्यादि, अर्थात् प्रत्येक समय उस धन संख्या में १ रु० बढ़ा दिया जाता है; यदि मैं बराबर बराबर बांटता, तो प्रत्येक को क्या मिलता ?

(९) उस सबसे छोटी संख्या को निश्चय करो जिससे ३७८ को गुणा देने से ऐसी संख्या प्राप्त हो, जो ३३६ से पूरी बँट जाय ?

(१०) एक पेच एक घुमाव में ·३९२ इञ्च धँसता है, तो ९·८ इञ्च के धँसने में उसमें कितने घुमाव लगेंगे ?

(११) व्यवहारगणित द्वारा ७ पौं० ११ शि० ४ पें० प्रति हण्डर के हिसाब से ३५ हण्डर २ कार्टर ७ पौंड के क्या दाम होंगे ?

(१२) यदि १२ लोहे की सलाख़ँ, जो प्रत्येक ४ फ़ीट लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और २ इञ्च मोटी हैं, ५७६ पौंड तोल में हैं, तो ११ सलाख़ कितनी भारी होंगी, जो प्रत्येक ६ फ़ीट लम्बी ४ इञ्च चौड़ी और ३ इञ्च मोटी है ?

(१३) एक नगर की मनुष्य संख्या ५७२० है, स्त्रियों से पुरुष ३२० अधिक हैं; तो पुरुषों और स्त्रियों की संख्या बताओ ।

(१४) एक मज़दूर जो सप्ताह में केवल ६ दिन काम करता है (इतवार को काम नहीं करता) ७ आ० ९ पा० प्रतिदिन पाता है; यदि पहली तारीख़ जनवरी सन् १८८५ की इतवार को थी, तो उसकी वर्ष भर की आमदनी क्या है ?

(१५) चार घण्टे एक साथ बजना आरम्भ होकर क्रम से ३, $३\frac{१}{४}$, $३\frac{१}{२}$ और $३\frac{३}{४}$ से० के अन्तर से बजते हैं; तो २४ घण्टे में कितनी बार चारों घण्टे एक साथ बजेंगे ?

(१६) $\frac{१}{२}+\frac{१}{३}$ का $\frac{१}{६}-\frac{१}{४}$ को कौनसी संख्या से गुणा दें कि गुणनफल सब से न्यून पूर्णाङ्क संख्या हो ?

(१७) कुछ मनुष्यों ने ६३ पौंड ९ पेंस का चन्दा एकत्र किया और प्रत्येक मनुष्य ने उतने पेंस दिये जितनी मनुष्यों की संख्या थी, तो बताओ कि कितने मनुष्य थे ।

(१८) यदि जौ की शराब के एक पीपे के ·$\dot{४}$२८५७$\dot{१}$ का मोल २ पौं० १०शि० का ·७२ हो, तो उसके शेष के ·६२५ का क्या मोल होगा ?

---

(१९) यदि किसी संख्या के चौथे भाग में ७९ जोड़ने से १०० हो जायें, तो उस संख्या को बताओ ।

(२०) १०१ रु० १५ आ० ३ पा० को २० मनुष्यों में इस प्रकार बाँटो, कि उनमें से ५ मनुष्यों में से प्रत्येक को शेष प्रत्येक से दूना मिले ।

(२१) ७२० गैलन नारियल का तेल और ४५० गैलन अण्डी का तेल बिना मिलाये ऐसे पूरे पीपों में भरना है जिनमें एक बराबर तेल आता है; तो सबसे न्यून संख्या पीपों की क्या होगी ?

(२२) ७ शि० ६ पें० का $\frac{२}{३}$+५ शि० का १·$\dot{१}$५—९ शि० २ पें० का ·५$\dot{४}\dot{५}$ को १० पौंड की दशमलव भिन्न के रूप में लाओ ।

(२३) एक आयत की चारों भुजाओं का योगफल ११० फ़ीट है, और दो भुजाओं का अन्तर ११ फ़ीट है; तो उसका क्षेत्रफल १ एकड़ के दशमलव में निकालो।

(२४) यदि एक मनुष्य १७० मील की यात्रा ४$\frac{3}{4}$ दिन में कर सकता है, जब दिन ११ घण्टे का होता है; तो ४७० मील की यात्रा कितने दिन में करेगा, जब दिन ८$\frac{3}{4}$ घण्टे का हो?

(२५) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें ३ जोड़ें और योगफल को ४ से गुणा देकर गुणनफल को ५ से भाग दें, तो भागफल ७ निकले और शेषफल १ रहे?

(२६) एक मनुष्य ने रेशमी फ़ीते के ४० टुकड़े बराबर लम्बाई के १३७ रु० ८ आ० में २ आ० ६ पा० गज़ की दर से मोल लिये; तो प्रत्येक टुकड़ा फ़ीता का कितने इञ्च लम्बा था?

(२७) सबसे कम ऋण डालर (प्रत्येक ४ शि० २ पें०) में कितना है जो माईडोर (प्रत्येक २७ शि०) में चुकाया जा सकता है?

(२८) यदि किसी बरतन में से जब आधा भरा हो ४$\frac{1}{2}$ गैलन निकाल लिया जाय, तो उस बरतन में कुल का $\frac{1}{6}$ शेष रह जाता है; तो उस बरतन में कितने गैलन आसकते हैं?

(२९) एक वर्ग क्षेत्र का क्षेत्रफल ११३ वर्ग गज़ ७ व० फ़ी० है, यदि उसकी लम्बाई ३ फ़ीट बढ़ाई जाये और चौड़ाई ३ फ़ीट घटाई जावे; तो अब उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

(३०) यदि एक मनुष्य २$\frac{1}{2}$ घण्टे में ७ मील चलता है, तो एक दूसरे मनुष्य को १० मील जाने में कितना समय लगेगा जब कि पहला मनुष्य जितने समय में २$\frac{3}{4}$ मील चलता है, तो दूसरा मनुष्य उतने समय में २$\frac{1}{4}$ मील?

(३१) १४ वर्ष पहले एक आदमी की अवस्था अपने पुत्र की अवस्था से छः गुनी थी और अब लड़के की अवस्था २० वर्ष की है, तो उसके पिता की अवस्था बताओ।

(३२) एक मनुष्य ने २० सेर दूध ३ आ० ६ पा० सेर के भाव से ख़रीदा, अब उस दूध में कितना पानी मिलावे कि ३ आ० सेर बेच कर १ रु० ४ आ० का लाभ उठावे?

(३३) मेरे पास एक भाँति के सिक्के थे जो तोल में २२९५ ग्रेन थे; उनमें से मैंने १०३५ ग्रेन तोल के सिक्के ख़र्च कर डाले; तो सिद्ध करो कि प्रत्येक सिक्का ४५ ग्रेन से अधिक तोल में न था।

(३४) दो घड़ियाँ १२ बजे पर बजनी आरम्भ हुई; एक २·९१६ सेकण्ड के अन्तर से, दूसरी २·०८३ सेकण्ड के अन्तर से बजती हैं; तो उनके सातवीं बार बजने का अन्तर १ मिनट की कौनसी दशमलव भिन्न है?

(३५) एक वर्गाकार कमरे की दीवारों के रङ्ग कराने में क्या ख़र्च पड़ेगा, जो १० फ़ीट ऊँचा और १६ फ़ीट लम्बा है; जिसमें एक दरवाज़ा ८ फ़ीट ऊँचा ४ फ़ीट चौड़ा और २ खिड़कियाँ ५ फ़ीट ऊँची और २ फ़ीट चौड़ी हैं, जबकि खिड़की के रङ्ग न कराने से १ रु० १४ आ० बच रहता है? यह भी बताओ कि कमरा कितना ऊँचा हो, जो रङ्ग कराने में १२ रु० अधिक ख़र्च पड़ें।

(३६) एक कलकत्ते के सौदागर ने लन्दन से २२६ पौंड का माल मँगाया; ३४ पौंड किराये और पैकिङ्ग के दिये, उसने आधा माल दुअन्नी रुपया नफ़ा लेकर बेच डाला; तो बाक़ी माल प्रतिरुपया क्या नफ़ा लेकर बेचे कि कुल माल पर ५०० रु० नफ़ा रहे? [१ रु०=१ शि० ७½ पें०।]

(३७) वह कौनसी सबसे बड़ी भिन्न है जिसका अंश ३, ५, १, ० से और हर ३, २, ८, ० से बना हो?

(३८) दो मनुष्यों में से प्रत्येक ने ६०० नारङ्गी ८ आने की २४ के भाव से ख़रीदीं; एक ने ५ आने ६ पा० दर्जन, और दूसरे ने ८ आ० ३ पा० कोड़ी के भाव से बेच डालीं; तो किसको अधिक लाभ हुआ और कितना?

(३९) एक संख्या ७ और १३ से पूरी बँट जाती है; और वह संख्या ४०० और ५०० के बीच में है, तो उस संख्या को बताओ।

(४०) १ रु० के $\frac{3}{5}$ का ५ रु० का $\frac{1}{8}$ कौनसा भिन्न है और इनका अन्तर इन के योगफल का कौनसा भिन्न है?

(४१) एक सम घनाकार कुण्ड के भीतर के प्रत्येक किनारे की क्या लम्बाई होगी जिसमें २५६ पौंड पानी आता हो, जब कि एक घनफ़ुट पानी १००० औंस तोल में होता है?

(४२) एक मनुष्य आमदनी पर १ आ० प्रतिरुपया टैक्स देता है; आमदनी

के शेष का $\frac{1}{16}$ पुण्यार्थ में देता है, तत्पश्चात् ५१७५ रु० उसके पास बच रहते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है?

---

(४३) एक मनुष्य के पास कुछ नारङ्गियाँ बेचने का थीं, उसने उनकी आधी और एक अधिक क को, शेष की आधी और एक अधिक ख को और फिर शेष की आधी और एक अधिक ग को बेच दीं, अब उसके पास कोई नारङ्गी न रही, तो बताओ उसके पास पहले कितनी थीं।

(४४) कुछ पुरुष, उनसे दूनी स्त्रियाँ और तिगुने लड़कों ने १६ रु० २ आ० ३ दिन में प्राप्त किये; पुरुष ने प्रतिदिन १२ आ०, स्त्री ने ८ आ० और लड़के ने ५ आ० प्राप्त किये; तो स्त्रियों की संख्या बताओ।

(४५) सब से अधिक कितना बोझ होगा, जो १ पौंड एवर्डीपाइज़ और १ पौं० ट्राय को पूरा पूरा बाँट देगा?

(४६) यदि किसी संख्या का $\frac{3}{18}$ उस संख्या के आधे के ·८६ से ·२००१ अधिक हो, तो उस संख्या को बताओ।

(४७) १६ फ़ीट लम्बी, १० फ़ीट ऊँची, २ फ़ीट चौड़ी, भीत के बनवाने में ६ इञ्च लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और ३ इञ्च मोटी कितनी ईंटें लगेंगी, जब उस भीत का $\frac{1}{16}$ गारे से भर जाय?

(४८) एक मनुष्य ने ३६०० रुपया के लेने में ९ आ० १० पा० प्रति रुपये के हिसाब से पाये; और फिर शेष लेने में ६ आ० ८ पा० प्रतिरुपये के हिसाब से लिये; तो कुल रुपया कितना वसूल हुआ और वह कुल रुपये का कौनसा भिन्न है?

---

(४९) क के पास १५० रु०, ख के पास १२० रु० हैं; यदि ग के पास १६ रु० अधिक होते जितने उसके पास हैं, तो ख और ग के पास क के बराबर रुपये होते; तो ग के पास कितने रुपये हैं?

(५०) ३० पौंड १० शि० ८ पेंस को इस भाँति दो भागों में विभाग करो कि एक में उतने शि० हों जितने दूसरे में ४ पेंस के सिक्के।

(५१) ३७८ नारङ्गी और ४६२ आम कुछ लड़कों के बीच इस भाँति बाँटते हैं कि एक लड़के को जितने आम और नारङ्गी मिलें उतने ही हर एक दूसरे को, तो बड़ी से बड़ी संख्या लड़कों की और छोटी से छोटी संख्या प्रत्येक भाँति के फलों को जो प्रत्येक लड़के को मिल सकती है बताओ।

(५२) कौनसी संख्या अपने पांचवें भाग से $\frac{१}{२}$ अधिक है ?

(५३) एक सन्दूक़ का हर एक किनारा ६ इञ्च लम्बा है और उसका ढक्कन हर ओर ३ इञ्च गहरा है; तो इनके बनाने में कितना काग़ज़ लगेगा ?

(५४) एक काम को ३० मनुष्य ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके ३६ दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो १८ मनुष्य और ६० स्त्रियाँ ६ घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने समय में उस काम को समाप्त करेंगे, कल्पना करो कि ३ पुरुष उतना काम कर सकते हैं जितना ५ स्त्रियाँ ?

(५५) एक मनुष्य का मासिक ख़र्च उसकी आमदनी से १५० रु० कम होता है; यदि उसकी आमदनी १०० रु० मासिक बढ़ जाय और ख़र्च ५० रु० मासिक घट जाय, तो १ वर्ष में उसके पास क्या बच रहेगा ?

(५६) तीन मनुष्य क, ख, ग एक यात्रा करने को उद्यत हुए, प्रत्येक मनुष्य २० पौंड संग लेकर चला और यह बात निश्चय करली कि ख़र्च बराबर बराबर बाँटलें। अब वे लौटे, क के पास ३ पौंड ११ शि० ६ पें०, ख के पास २ पौण्ड ५ शि० और ग के पास १७ शि० ३ पेंस बच रहे; तो क और ख, ग को कितना कितना देवें कि उनका हिसाब आपस में चुक जावे ?

(५७) एक मनुष्य १ मिनट में १२८ गज़ चलता है, तो मिनटों की सब से छोटी कौनसी पूर्णाङ्क संख्या होगी जिसमें वह पूरे मील जावेगा ?

(५८) (३·५ − २·$\dot{३}$) (३·५ + २·$\dot{३}$) ÷ ३·५ का २·$\dot{३}$ × ३२·५$\dot{३}$ को सरल करो।

(५९) एक बिना ढकने के सन्दूक के बाहर की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई ५ फ़ीट, ४$\frac{१}{२}$ फ़ीट और ३ फ़ीट है; तो ३ आ० व० गज़ की रँगाई के हिसाब से बाहर की रँगाई में क्या ख़र्च होगा ? और इसी रँगाई के हिसाब से भीतर की रँगाई में क्या ख़र्च होगा, यदि सन्दूक़ $\frac{१}{२}$ इञ्च मोटे तख़्ते का बना हुआ हो ?

(६०) तीन मनुष्य उतना काम कर सकते हैं जितना ५ लड़के, ३ लड़कों की मज़दूरी दो मनुष्यों की मज़दूरी के बराबर है; एक काम जिसमें ४० लड़के और १५ मनुष्य लगाये गये, ८ सप्ताह में और ३५० पौंड ख़र्च में समाप्त हुआ, तो २० लड़के और २० मनुष्य उसको कितने समय में समाप्त करेंगे और क्या ख़र्च पड़ेगा ?

(६१) एक दुकानदार ने एक बेरल शराब ५० पौंड में ख़रीदी, उसमें कितना पानी मिलावें कि १ पौं० ५ शि० प्रतिगैलन के भाव की बन जाय ?

(६२) कुछ मनुष्य ४ एकड़ घास ३ घंटे में काटते हैं और दूसरे कुछ मनुष्य ८ एकड़ ५ घंटे में; तो ११ एकड़ घास सब मिलकर कितने समय में काटेंगे ?

(६३) एक घड़ी जब दिन के २ बजने में १० मिनट थे ५५ सेकण्ड सुस्त थी, सन्ध्या के ६ बजे ३० सेकण्ड सुस्त रह गई; तो ठीक समय कब बतावेगी ?

(६४) एक रेलगाड़ी कलकत्त से गोआलन्दो को जो १५३ मील दूर है सवेरे ७ बजे छूटती है, और २० मील प्रतिघण्टे की चाल से जाती है; एक दूसरी रेलगाड़ी गोआलंदो से कलकत्ते को $११\frac{१}{२}$ बजे दिन के छूटती है और २२ मील प्रतिघण्टे की चाल से जाती है; तो ये कब और कहाँ मिलेंगी ?

(६५) एक हौज़ में जो ६ फ़ीट लम्बा, ५ फ़ीट चौड़ा और ४ फ़ीट गहरा है, काग़ज़ बनाने का मसाला भरा हुआ है; यदि मसाले का $\frac{३}{४}$ भाग सुखाने में जाता रहे, तो उससे १६ इञ्च लम्बे और १० इञ्च चौड़े काग़ज़ के तख़्ते कितने बनेंगे; जब ४०० तख़्ते काग़ज़ एक इञ्च मोटे हों ?

(६६) यदि ७ मनुष्य और ५ लड़के १६८ एकड़ १८ दिन में काट सकते हों, तो १५ मनुष्य और ५ लड़कों को ७०० एकड़ काटने में कितना समय लगेगा, जब एक मनुष्य एक लड़के से तिगुना काम करता हो ?

(६७) १ गिनी का $\frac{३}{८}$ + ८ शि० ३ पें० का $\frac{६}{३५}$ + २ पौं० १५ शि० का $\frac{३}{१०}$ का मोल बताओ और योगफल को $१\frac{१}{२}$ गिनी के भिन्न में लाओ।

(६८) दो नल क और ख एक हौज़ को २५ और ३० मिनट में क्रम से भरते हैं, तो दोनों नलों को एक साथ खोलकर पहला कब बंद कर दिया जाय कि हौज़ ठीक १५ मिनट में भर जाय ?

(६९) यदि एक भेड़ के मोल का $\frac{१}{५}$ रु० का $\frac{३}{४}$ हो और एक भेड़ के मोल का $\frac{३}{४}$ एक गाय के मोल का $\frac{१}{१४}$ हो, तो १०६ गाय कितने में आवेंगी ?

(७०) एक हौज़ का जो ६ फ़ीट लम्बा और ४ फ़ीट चौड़ा है, घनफल २० घनफ़ीट है, तो भीतर संदला कराने में एक शि० प्रतिवर्ग फ़ुट के हिसाब से क्या दाम लगेंगे ?

(७१) दो मनुष्य क्रम से $३\frac{१}{२}$ मील और ४ मील प्रतिघण्टे की चाल से एक बाड़े के चारों ओर घूमने को एक ही स्थान से एक दूसरे को विपरीत

ओर को चले और २० मिनट में मिले; तो बाड़े के चारों ओर के रास्ते की लम्बाई बताओ।

(७२) एक क़िले में जिसमें ६५० सिपाही हैं, ५ दिन में ५ महीनों की ख़ुराक पहुँचाने के लिए १२० मनुष्यों की आवश्यकता होती है, तो उसमें ३ दिन में ४ महीने के लिए ख़ुराक पहुँचाने को कितने आदमी चाहिए जब क़िले के सिपाही १३० कम हो गये हों?

(७३) एक थैली में कुछ शि० और उससे दूने छः पेनी और तिगुने चार पेनी हैं, और कुल जोड़ २ गिनी का है, तो उसमें प्रत्येक भाँति के कितने सिक्के हैं?

(७४) एक कमरा, जिसकी ऊँचाई ६ फ़ीट और लम्बाई चौड़ाई से दूनी है, उसकी चारों दीवारों को काग़ज़ से मढ़वाने में २ फ़ीट चौड़ा काग़ज़ १८६ गज़ लगता है; तो उसकी लम्बाई बताओ।

(७५) क एक काम को २० दिन में कर सकता है; क और ख मिलकर उस को ११$\frac{१}{५}$ दिन में; क ने अकेले आठ दिन काम किया, क और ग ने मिलकर ६ दिन तक और ख ने ३ दिन में समाप्त कर दिया; तो ख और ग मिलकर उसको कितने दिन में कर लेते?

(७६) एक घड़ी २४ घण्टे में ८ मिनट तेज़ और दूसरी ४ मिनट सुस्त चलती है, इतवार को दोपहर के समय दोनों घड़ी ठीक करदी गई; तो दोनों घड़ियों में क्या समय होगा, जब एक दूसरी से १२ मिनट आगे हो जायगी?

(७७) एक रेलगाड़ी को, जो ११० गज़ लम्बी है और ३० मील प्रतिघण्टे की चाल से जाती है, एक पुल के पार करने में १२ सेकण्ड लगते हैं; तो उस पुल की लम्बाई बताओ।

(७८) एक कुटुम्ब जिसमें ६ आदमी हैं, ८ महीने में ४८० रु० ख़र्च में उठाता है; तो २४ मनुष्यों को १६ महीने में कितना ख़र्च उठाना पड़ेगा, जब वे उन्हीं की भाँति ख़र्च उठावें?

(७९) $\dfrac{\text{७ पौंड ६ शि० ८ पें०}}{\text{३ पौंड ४ शि०}} \times \dfrac{\frac{१}{२} - \frac{१}{३}\text{का}\frac{१}{४} - \frac{१}{५}}{(\frac{१}{२} - \frac{१}{३})\text{का}(\frac{१}{४} - \frac{१}{५})}$ को सरल करो।

(८०) एक कमरे के, जो लम्बाई में चौड़ाई से दूना है, ९ शि० प्रतिवर्ग गज़ के हिसाब से फ़र्श कराने में और भीतों के १ शि० ६ पें० व० ग० के

हिसाब से रङ्ग कराने में क्रम से ४४ पौं० २ शि० और ८ पौंड ८ शि० लगते हैं; तो कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(८१) एक हौज़ एक नल क से ३$\frac{1}{2}$ घण्टे में भरा जा सकता है और दूसरे नल ख से ३ घण्टे में ख़ाली किया जा सकता है; जब हौज़ आधा भरा हुआ था, क को ८ बजे खोल दिया और ख को ८$\frac{3}{8}$ बजे; तो बताओ वह फिर कब आधा भरा हुआ होगा।

(८२) यदि २ गिनी ३ नेपोलियन के बराबर हों, और १५ रिग्ज़ डालर ४ नेपोलियन के बराबर हों, और ६ डुकेट ७ रिग्ज़ डालर के बराबर हों, तो ४६० पौंड कितने डुकेट के बराबर होंगे?

(८३) एक मल्लाह एक नाव को एक नदी के बहाव की ओर ३ मील ४० मिनट में खे ले जाता है, परन्तु नदी की सहायता बिना खेने में उसको १ घण्टा लगता है; तो नदी के बहाव की प्रतिघण्टा चाल बताओ और उसको चढ़ाव की ओर लौटाने में कितना समय लगेगा।

(८४) एक नाव ६ पतवारों से जो प्रतिमिनट २५ बेर चलायी जाती हैं, ७$\frac{1}{2}$ मील १ घण्टे में जाती है, तो दूसरी नाव ४ पतवारों से, जो १ मिनट में ३२ बेर चलती हैं, प्रतिघण्टे कितने मील जायगी, जब दूसरी नाव की प्रत्येक पतवार पहली नाव की पतवार से १$\frac{1}{4}$ गुना काम करे?

(८५) एक गाड़ी जो १२४६ बराबर बोझ की गठरियों से लदी हुई है, गठरियां समेत २६ टन १४ हण्डर भारी है, यदि गाड़ी गठरियों से दूनी भारी हो; तो प्रतिगठरी का बोझ बताओ।

(८६) क ने एक काम का $\frac{1}{5}$, ६ घण्टे में किया, ख ने शेष काम का $\frac{3}{4}$ दो घण्टे में किया और ग ने शेष काम $\frac{1}{2}$ घण्टे में समाप्त कर दिया; यदि वे कुल मिलकर एक संग करते, तो कितने समय में कर लेते?

(८७) एक घड़ी एक दिन में ५ मिनट सुस्त चलती है, सोमवार के दोपहर को उसमें ठीक समय है; तो कितने दिन पीछे फिर सोमवार को उसमें ठीक समय होगा?

(८८) एक जहाज़ ने, जो प्रतिघण्टे १० मील जाता है, दूसरे जहाज़ को १८ मील आगे जाते देखा, जो प्रतिघण्टे ८ मील जाता है; तो आगे का जहाज़ कितने मील जाने पावेगा जबकि पिछला उसे पकड़ लेगा?

(८९) यदि २५ मनुष्यों को १६ दिन की मज़दूरी ७६६ रु० १० आ० ८ पा०

हो तो कितने मनुष्य २४ दिन काम करें कि १०३५ रु० उनको मिलें, जब पिछले मनुष्यों की मज़दूरी पहले मनुष्यों की मज़दूरी से आधी हो ?

(९०) ५५ गैलन शराब और पानी मिला हुआ है ; जिसमें शराब पानी से ५ गैलन अधिक है; तो उस मिलावट में शराब और पानी का अनुपात बताओ।

(९१) $\left\{\left(\frac{५\frac{१}{४} - \frac{१}{३} \text{ का } २\frac{५}{६}}{\frac{३}{५}\times ४\frac{१}{६} + \frac{१}{१२}} + \frac{२\frac{३}{७}}{४\frac{३}{७}}\right) \div २१\frac{२}{३}\frac{६}{६} \times ३\frac{१९}{२०६}\right\}$ हण्डर को ४$\frac{१}{७}$ टन की भिन्न के रूप में लाओ ।

(९२) क एक काम का आधा ३ घण्टे में कर सकता है, जो ख के काम से दूना होता है; क, ख और ग मिलकर कुल काम को २$\frac{१}{२}$ घण्टे में कर सकते हैं, तो बताओ कि ग उस काम को कितने घण्टे में करेगा जिसको ख ९ घण्टे में कर सकता है ।

(९३) १८४ फ़ीट लम्बी एक रेलगाड़ी प्रतिघण्टे २१ मील जाती है और २२३ फ़ीट लम्बी एक दूसरी रेलगाड़ी जो प्रतिघण्टा १६ मील जाती है; यदि दोनों एक ओर को जायें, तो पहली गाड़ी दूसरी को कितने सेकण्ड में पार करेगी ?

(९४) एक मील की दौड़ में क, ख को २० गज़ आगे रख सकता है और ग को ४० गज़; तो ख, ग को एक मील की दौड़ में कितना आगे रख सकता है ?

(९५) एक काम को ३६ दिन में समाप्त करना है, उस पर १५ मनुष्य जो ९ घण्टे प्रतिदिन काम करते हैं, लगाये गये २४ दिन पश्चात् विदित हुआ कि अभी केवल $\frac{३}{५}$ काम समाप्त हुआ है; यदि उसमें ३ मनुष्य और बढ़ाये जायें तो सब मनुष्य कितने घण्टे प्रतिदिन काम करें कि काम नियत समय पर समाप्त हो जाय ?

(९६) दो बराबर के शराब के प्यालों में शराब और पानी इस अनुपात से भरा है कि एक में शराब दो भाग और पानी ३ भाग और दूसरे में शराब ३ भाग और पानी ४ भाग, फिर दोनों गिलासों को एक तीसरे बरतन में खाली कर दिया, तो उस बरतन में शराब और पानी का अनुपात बताओ ।

(९७) ४७ रु० को क, ख और ग में इस भाँति बाँटो कि ख को क के तिगुने से २ रु० अधिक और ग को क के चौगुने से ३ रु० अधिक मिलें ।

(९८) २ और ३ बजे के बीच घड़ी की सुइयाँ कब $5\frac{1}{2}$ मिनट के अन्तर से होंगी?

(९९) तीन लड़के एक गोल स्थान के चारों ओर जिसका घेरा १५ गज़ था एक साथ दौड़े और फिर एक स्थान पर आगये, एक प्रतिघण्टा ६, दूसरा ७ और तीसरा ८ मील दौड़ता है; तो कितने सेकण्ड में दौड़ समाप्त होगई?

(१००) एक खेल में ५० पाइण्ट में से क, ख को और ख, ग को १० पाइण्ट दे सकता है; तो बताओ क, ग को कितने पाइण्ट देगा।

(१०१) यदि ७ गाय और २० भेड़ों का मोल १२ पौंड हो और ३ गाय और १६ भेड़ों का मोल ७ पौण्ड; तो १ गाय और एक भेड़ का अलग अलग मोल बताओ।

(१०२) दो बराबर के गिलास शराब के क्रम से $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ भरे हुए हैं, उनको तब पानी से भर दिया और दोनों गिलासों को एक तीसरे गिलास में पलट दिया; तो तीसरे गिलास में शराब और पानी का अनुपात बताओ।

---

(१०३) १७ रु० ८ आ० का $\cdot\dot{6}$ + १ पौण्ड १४ शि० ६ पेंस का $\cdot\dot{5}$ को १७० रु० की भिन्न के रूप में लाओ (१ रु०=२ शि०)।

(१०४) क एक काम को ८ दिन में कर सकता है, जिसको ख ३ दिनमें बिगाड़ सकता है, क ने ६ दिन काम किया और पिछले २ दिन ख ने उसको बिगाड़ा; तो क कितने दिन और काम करे कि काम समाप्त होजावे?

(१०५) एक रेलगाड़ी ११० गज़ लम्बी एक मनुष्य के बराबर जो रेल की पटरी के किनारे किनारे तीन मील प्रतिघण्टे की चाल से जारहा था पहुँची और ९ सेकण्ड में उसको पार कर गई; और फिर एक दूसरे मनुष्य के बराबर पहुँची और $9\frac{3}{8}$ सेकण्ड में उसको पार कर गई, तो बताओ दूसरा मनुष्य किस चाल से जारहा था।

(१०६) १०० गज़ की दौड़ में क, ख को ४ गज़ और ग को ५ गज़ आगे रख सकता है; यदि ख, ग को १०० गज़ की दौड़ में १ गज़ आगे रखे, तो कौन जीतेगा?

(१०७) ६ मनुष्य और २ लड़के १३ एकड़ २ दिन में काट सकते हैं और ७ मनुष्य और ५ लड़के ३३ एकड़ ४ दिन में काट सकते हैं; तो २ मनुष्य और २ लड़के १० एकड़ कितने दिन में काटेंगे?

(१०८) सोना और चाँदी मिलाकर ३० औंस तोल में है, उसमें सोना ६ भाग और चांदी ४ भाग है; तो उसमें कितना सोना मिलाया जाय कि सोना और चांदी में ५ और ३ का अनुपात हो जाय ?

(१०९) एक मनुष्य ने १० गैलन शराब १ पौण्ड ७ शि० ६ पें० प्रतिगैलन के भाव से ख़रीदी, उसमें कुछ पानी मिलाया और कार्ट बोतलें भरदीं; तो उसने उसमें कितना पानी मिलाया कि जिससे प्रतिबोतल शराब का मोल ५ शि० ८$\frac{1}{2}$ पेंस रह गया ?

(११०) यदि १२ बैलों के बदले में २९ भेड़ें आवें, १५ भेड़ों के बदले में २५ बकरियां, १७ बकरियों के बदले में ३ बोरी गेहूँ और ८ बोरी गेहूँ के बदले में १३ बोरी जौ; तो ३४० बैलों के बदले में कितनी बोरी जौ आवेंगे ?

(१११) एक हौज़ में दो नल लगे हुए हैं, एक उसको १० मिनट में भर सकता है, दूसरा उसको १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है; यदि दोनों नल एक एक मिनट की बारी से खोले जायँ, तो कितने समय में हौज़ भर जायगा।

(११२) एक दौड़ १ मील की है, उसमें क और ख दौड़े और क ८० गज़ आगे रहा; फिर क और ग में दौड़ हुई और क २० सेकण्ड पहले पहुँचा, फिर ख और ग में दौड़ हुई और ख ५ सेकण्ड पहले पहुँचा; तो क १ मील कितने समय में दौड़ सकता है ?

(११३) मैं कुछ दूर ११२ दिन में जा सकता हूँ जब प्रतिदिन ५ घण्टे विश्राम ले लेता हूँ, तो उससे दूनी दूर जाने में कितना समय लगेगा जबकि पहले से दूना तेज़ चलूँ और पहले से दूना समय प्रतिदिन विश्राम करूँ ?

(११४) एक पीपे में १२ गैलन शराब और पानी मिला हुआ भरा है, इनमें अनुपात ३ और १ का है; तो पीपे में से कितनी पानी मिली हुई शराब निकाल के उतना पानी भरा जाय कि उसमें आधी शराब और आधा पानी हो जाय ?

(११५) एक सहन ५० गज़ लम्बा और ३० गज़ चौड़ा है, उसके भीतर भुजाओं के आस पास चारों ओर एक रास्ता ६ फ़ीट चौड़ा बना हुआ है, और दो रास्ते उसके भीतर इतने ही चौड़े ठीक बीचों बीच भुजाओं में समानान्तर बने हुए हैं, शेष स्थान में घास लगी है; तो

सड़कों पर १ शि० ८ पें० प्रतिवर्ग फ़ुट के हिसाब से ख़रञ्जा लगवाने में और ३ शि० प्रतिवर्ग गज़ के हिसाब से घास जमवाने में क्या ख़र्च पड़ा होगा ?

(११६) एक काम के समाप्त करने में क को उससे दूना समय लगता है जितनी देर में ख और ग मिलकर उसको कर लेते हैं और ख उसको उससे तिगुने समय में कर लेता है जितनी देर में क और ग उसको मिलकर करते हैं; क, ख और ग मिलकर उसको १२ दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो प्रत्येक उनमें से कितने समय में कर लेगा ?

(११७) एक डौन-ट्रेन (अर्थात् ढलाव की ओर जाने वाली रेलगाड़ी) जो १ घण्टे में ३० मील चलती है पिछले स्टेशन से ५० मील दूर अप-ट्रेन (अर्थात् चढ़ाव की ओर जाने वाली रेलगाड़ी) से मिला करती है, परन्तु एक दिन किसी कारण से वह २० मील प्रतिघण्टे की चाल से चली और पिछले स्टेशन से ४१$\frac{2}{3}$ मील पर अप-ट्रेन से मिली; तो अप-ट्रेन की चाल बताओ।

(११८) क एक घण्टे में ५ मील चलता है, क और ख की चालों का अनुपात ७ : ६ है; तो बताओ ३ मील की दौड़ में ख, क से कितना पहले चले कि दौड़ में दोनों बराबर रहें।

(११९) यदि ५ पम्प जिनमें से प्रत्येक ३ फ़ीट लम्बा है, प्रतिदिन १५ घण्टे काम करके ५ दिन में एक तालाब का पानी निकालें, तो २$\frac{1}{2}$ फ़ीट लम्बे कितने पम्प प्रतिदिन १० घण्टे काम करके १२ दिन में उस तालाब को ख़ाली करेंगे, जबकि पहले पम्प दूसरे पम्पों से चौगुना तेज़ चलते हैं ?

(१२०) यदि ७ घोड़ों और १२ गायों का मोल १० घोड़ों और ६ गायों के मोल के बराबर हो, तो घोड़े और गाय के मोल में अनुपात बताओ।

चालीसवाँ अध्याय।

समानुपाती भागों में विभाग।

२२२। एक दी हुई राशि को समानुपाती भागों में विभाग करने से यह तात्पर्य है कि उसके ऐसे विभाग करें, जो किसी दी हुई संख्या के साथ समानुपाती हों।

१ उदाहरण—८७३ रुपये क, ख, ग को इस रीति से बाँटो कि उनके भाग २, ३ और ४ के समानुपाती हों।

यदि ८७३ रु० को ९ (अर्थात् २+३+४) बराबर भागों में बांटा जाय, तो इन भागों में से क को २, ख को ३ और ग को ४ भाग मिलेंगे।

इस कारण क का भाग=$\frac{८७३}{९}$×२=१९४ रु०।

ख का भाग=$\frac{८७३}{९}$×३=२९१ रु०।

ग का भाग=$\frac{८७३}{९}$×४=३८८ रु०।

२ उदाहरण—२८७ पौंड को ऐसे भागों में बाँटो जो १$\frac{१}{२}$, २ और ३$\frac{१}{३}$ के समानुपाती हों।

१$\frac{१}{२}$: २ : ३$\frac{१}{३}$=$\frac{३}{२}$: २ : $\frac{१०}{३}$=$\frac{९}{६}$: $\frac{१२}{६}$: $\frac{२०}{६}$=९ : १२ : २०।

शेष क्रिया पूर्व उदाहरण के अनुसार करो।

३ उदाहरण—कुछ पौंड क, ख, ग को ५, ६ और ९ के साथ समानुपाती भागों में बाँटे गये; क को ४५ पौंड मिले तो सब कितने पौंड बाँटे गये?

क्योंकि ५+६+९=२०, यदि कुल संख्या पौंडों को २० बराबर भागों में बाँटी जाती, तो क को इनमें से ५ भाग मिलते, इस कारण एक भाग=$\frac{४५}{५}$ पौंड,

∴ कुल धन=$\frac{४५}{५}$ पौंड×२०=१८० पौंड।

४ उदाहरण—५० रु० क, ख, ग को इस भांति बाँटो कि ख को क के भाग का १$\frac{१}{२}$ गुना मिले और ग को और क ख के मिले हुए भाग का $\frac{२}{३}$ मिले।

ख का भाग=क के भाग का १$\frac{१}{२}$;

∴ क का भाग+ख का भाग=क का भाग+क के भाग का १$\frac{१}{२}$

=क के भाग (१+१$\frac{१}{२}$)=क के भाग का २$\frac{१}{२}$;

∴ ग का भाग=क के भाग का २$\frac{१}{२}$ का $\frac{२}{३}$=क के भाग का $\frac{५}{३}$,

∴ क का भाग : ख का भाग : ग का भाग=१ : १$\frac{१}{२}$: $\frac{५}{३}$, इत्यादि।

५ उदाहरण—५२ को ३ भागों में इस भाँति विभाग करो, कि पहले भाग का $\frac{१}{३}$=दूसरे भाग का $\frac{१}{२}$=तीसरे भाग का ५ गुना हो।

दूसरे भाग का $\frac{१}{२}$=पहले भाग का $\frac{१}{३}$,

∴ दूसरा भाग=पहले भाग का $\frac{२}{३}$।

फिर तीसरे भाग का ५ गुना=पहले भाग का $\frac{१}{३}$,

∴ तीसरा भाग=पहले भाग का $\frac{१}{१५}$।

∴ पहला भाग : दूसरा भाग : तीसरा भाग

= पहला भाग : पहले भाग का $\frac{२}{३}$: पहले भाग का $\frac{१}{१५}$

= १ : $\frac{२}{३}$: $\frac{१}{१५}$, इत्यादि।

६ उदाहरण—८२ रुपये, ५ पुरुष ८ स्त्री और १० लड़कों को इस रीति से दिये गये कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के से दूना मिला और प्रत्येक पुरुष को एक स्त्री और एक लड़के के बराबर मिला, तो स्त्रियों को क्या मिला?

८ स्त्रियों को उतना मिला है जितना १६ लड़कों को,
और ५ पुरुषों का इतना मिलता है जितना ५ स्त्री और ५ लड़कों को,
अथवा जितना १० लड़के और ५ लड़कों को,
अथवा जितना १५ लड़कों को,

∴ पुरुषों का भाग : स्त्रियों का भाग : लड़कों का भाग
= १५ : १६ : १० इत्यादि।

७ उदाहरण—पचास रुपये में कितने रुपये, अठन्नी और चौअन्नी होंगी जिनकी संख्या ३, ४ और ५ के समानुपाती हो।

तीनों भांति के सिक्कों के मान का संलग्न अनुपात
= ३ रुपये : ४ अठन्नी ५ चौअन्नी,
= १२ चौअन्नी : ८ चौअन्नी : ५ चौअन्नी,
= १२ : ८ : ५ ;

∴ रुपयों का मान=$\frac{५०}{२५}$रु०×१२=२४ रु०,
और अठन्नियों का मान=$\frac{५०}{२५}$रु०×८=१६ रु०,
और चौअन्नियों का मान=$\frac{५०}{२५}$ रु०×५=१० रु०,

इस कारण २४ रुपये, ३२ अठन्नी और ४० चौअन्नी हैं।

८ उदाहरण—१०० पौंड को क, ख, ग और घ में इस रीति से बांटो कि क का भाग : घ का भाग=२ : ३, ख का भाग : ग का भाग=४ : ५, और ग का भाग : घ का भाग=७ : ८।

अनुच्छेद २१६ के चौथे उदाहरण को रीति से यह विदित होता है कि क, ख, ग, घ के भाग ५६, ८४, १०५ और १२० के समानुपाती हैं, इत्यादि।

———

उदाहरणमाला १४० ।

(१) १५ रु० १० आ० को ऐसे भागों में बांटो, जो १, २, ३, ४ के समानुपाती हों ।

(२) १८ पौंड ६ शि० को ऐसे भागों में विभाग करो, जो ३, २१/२, १, १/२ के समानुपाती हों ।

(३) ९६ टन को ३·५, २·२५, ३१/३, ३१/२ के समानुपाती भागों में विभाग करो ।

(४) ५३२१/२ को ऐसे भागों में बाँटो जिनमें आपस में वही अनुपात हो जो १/२, २/३, ३/४, ४/५, ५/६ में है ।

(५) ४ पौंड १७ शि० ६ पें० को ऐसे दो भागों में बांटो जिनमें से एक दूसरे का ५/८ हो ।

(६) कुछ रुपये ऐसे भागों में बाँटे गये, जो ३३/४, ४, ५·५ के समानुपाती हैं, सबसे छोटा भाग ३० रुपये है, तो रुपयों की संख्या बताओ ।

(७) कुछ पौंड क, ख, ग को उनकी आयु के अनुसार समानुपाती भागों में बांटे गये और उनकी आयु क्रम से १०, १२, १३ वर्ष की है, क को ५५ पौंड मिले; तो दूसरे भाग बताओ ।

(८) बारूद; शोरा, गंधक और कोयले से बनती है और उनके भाग ७५, १० और १५ के साथ समानुपाती होते हैं; तो ६ हण्डर बारूद में कितने पौंड कोयला होगा ?

(९) पूर्व भांति की बारूद २५ पौंड गंधक से कितनी बनेगी ?

(१०) किसी युद्ध में एक सेना के प्रत्येक २५ मनुष्यों में से ४ मनुष्य घायल हुए और २ मारे गये और ३८००० मनुष्य बेदाग़ बच रहे; तो सेना में पहले कितने मनुष्य थे ?

(११) ९० रुपये तीन मनुष्यों को इस भांति बांटो, कि प्रथम मनुष्य को १ रु० मिले, तो दूसरे मनुष्य को १२ आ० और तीसरे को ८ आ० मिले ।

(१२) ३६ रुपये क, ख और ग को इस रीति से बांटो कि क को ख के भाग का ३/४ और ग को क के भाग का ३/४ मिले ।

(१३) ३६० रु० क, ख, ग को इस रीति से बाँटो कि क को ख से तिगुना और ख और ग को मिलाकर क का $\frac{1}{2}$ मिले।

(१४) ३२ रुपये क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से तिगुना मिले, और ग को उसका $\frac{1}{3}$ मिले, जो क और ख को मिले।

(१५) १४ पौंड को क और ख में इस भाँति विभाग करो कि क के भाग का $\frac{1}{2}$, ख के $\frac{1}{3}$ के बराबर हो।

(१६) ३० को ऐसे तीन भागों में विभाग करो कि पहले भाग का $\frac{1}{3}$=दूसरे भाग का $\frac{2}{5}$=तीसरे भाग का $\frac{1}{2}$ हो।

(१७) २१ रुपये क, ख, ग में बाँटे गये। क का भाग ख के भाग का $\frac{3}{5}$ और ख और ग के मिले हुए भाग का $\frac{2}{5}$ है; तो प्रत्येक का भाग बताओ।

(१८) १ पौंड १३ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस, क, ख, ग और घ को इस रीति से बाँटो कि क का भाग घ के भाग का $\frac{3}{10}$, ग का भाग क के भाग का $\frac{3}{10}$, और ख का भाग क और ग के भाग का योगफल हो।

(१९) ३ पौंड ६ शि०, ५ पुरुष, ७ स्त्री और १० लड़कों में इस रीति से बाँटो कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक मनुष्य के भाग का $\frac{3}{5}$ और प्रत्येक लड़के को प्रत्येक स्त्री के भाग का $\frac{2}{3}$ मिले।

(२०) ११० रुपये १० पुरुष, १६ स्त्री और २० लड़कों में बाँटने हैं; यदि प्रत्येक मनुष्य का भाग दो स्त्रियों के भाग के बराबर है और १६ स्त्रियों को २० लड़कों से दूना मिलता है, तो बताओ कि प्रत्येक स्त्री को क्या मिलेगा।

(२१) पुरुष, स्त्री और बालकों की संख्या ३, ४, ५ के साथ समानुपाती है; ३ पौंड ५ शि० ३ पेंस को उनमें इस भांति बाँटो कि प्रत्येक पुरुष, स्त्री और बालक के भागों में ४, ३, १ का अनुपात हो।

(२२) ३९ पौंड, क, ख, ग में इस भाँति बाँटो कि क का भाग : ख का भाग =३ : २, ख का भाग : ग का भाग=४ : ३।

(२३) एक भाँति को पीतल, ताँबा, जस्ता, सीसा और टीन चार धातुओं से बनी हुई है; ताँबे का जस्ते के साथ अनुपात १ : २, जस्ते का सीसे के साथ ३ : ५ और सीसे का टीन के साथ ७ : ८ है; तो बताओ कि एक हण्डर पीतल में कितना जस्ता है।

(२४) चार नगरों को अपनी मनुष्य-संख्या के अनुसार १४० मनुष्यों को एक छावनी में रसद देनी पड़ती है, नगरों की मनुष्य-संख्या क्रम से १०५८, १५८७, २११६ और २६४५ है; तो बताओ कि प्रत्येक नगर से कितने-कितने मनुष्यों को रसद पहुँचानी है।

(२५) रुपये, अठन्नी, और चौअन्नी. मिलकर ७०० सिक्के हैं, परन्तु रुपये, अठन्नी और चौअन्नियों के मोल में अनुपात २ : ३ : ५ है; तो रुपयों की संख्या बताओ।

(२६) कितने रुपये, अठन्नी और चौअन्नी, मिलकर ८० रुपये होंगे, जिनकी संख्याओं में अनुपात २$\frac{१}{२}$, ३ और ४ का है ?

(२७) २ पुरुष इतना काम करते हैं जितना ५ स्त्रियाँ, और ६ स्त्रियाँ उतना जितना १० लड़के; तो एक सप्ताह की मज़दूरी ३८ रुपये को ८ पुरुष, ६ स्त्री और १५ लड़कों में बाँटो।

(२८) तीन भिन्नों का योग $\frac{१२२}{१०५}$ है—पहले भिन्न का १४ गुना=दूसरे भिन्न का १५ गुना=तीसरे भिन्न का १८ गुना; तो भिन्नों को बताओ।

(२९) १४२ रुपये क, ख, ग को इस भाँति बाँटो कि यदि क को ५ रुपये मिलें तो ख को ३ रुपये, और यदि ख को ७ रु० मिलें तो ग को ५ रु०।

(३०) वृत्तों के क्षेत्रफल में परस्पर वही अनुपात होता है जो उनके व्यासार्द्ध के वर्गों में होता है। १ फुट व्यासार्द्ध के वृत्त को तीन समान भागों में एक समान केन्द्र वृत्तों द्वारा विभाग करो।

(३१) यदि १ रुपये में पक्की चाँदी और मिलाव का अनुपात ११ और १ का हो और पक्की चाँदी का भाव २ रु० १० आ० ५$\frac{५}{७}$ पा० प्रतिएवर्डो-पाइज़ औंस हो, तो रुपये की तोल (ग्रेन में) बताओ। कल्पना करो कि उसका मोल उतना है जितना कि उसमें पक्की चाँदी का है।

(३२) एक जायदाद ३ मनुष्यों में ७, ८ और १० के अनुपात से बँटने को है, तो जायदाद का मोल बताओ जबकि सबसे बड़े भाग का मोल, और २५०० रुपये मिलकर कुल जायदाद के मोल के आधे के बराबर हों।

(३३) कुछ आम ४ मनुष्यों को बाँटने हैं और उनके भाग का $\frac{१}{३}$, $\frac{१}{४}$, $\frac{१}{५}$ और $\frac{१}{६}$ के समानुपाती होंगे; तो कमसे कम कितने आम होने चाहिए कि उनका विभाग, बिना आम के काटे होजाय ?

इकतालीसवाँ अध्याय।

—— :o: ——

साझा वा पत्ती।

२२३। मानलो कि क, ख और ग तीनों किसी व्यापार में साझी हैं। उस काम में क के ३००० रु०; ख के ५००० रु० और ग के ६००० रु० लगे हैं, और उस काम में १४०० रु० का लाभ हुआ; तो अब यह जानने की आवश्यकता है कि वह लाभ का धन तीनों साझियों के बीच किस हिसाब से बांटा जाना चाहिए ?

यह स्पष्ट है कि लाभ का रुपया उन तीनों में ३०००, ५००० और ६००० के समानुपाती हिस्सों में बाँटना चाहिए, और यह इस अध्याय से पूर्व के अध्याय में लिखित रीति के अनुसार हम कर सकते हैं।

उपर्युक्त उदाहरण (समानकाल) साझे का है, अर्थात् प्रत्येक साझी की पूँजी एक ही बराबर काल तक व्यापार में लगी हुई समझी जाती है।

२२४। फिर, मानलो कि क, ख और ग किसी व्यापार में साझी हैं। क के ३००० रु० केवल ३ महीने तक, ख के ५००० रु०, ६ महीने तक, और ग के ६००० रु० ७ महीने तक उस व्यापार में लगे रहे। ७ महीने के अन्त में ७२० रु० लाभ हुए; तो अब लाभ के रुपये उन तीनों साझियों के बीच में किस हिसाब से बाँटे जाने चाहिए ?

अब, ३००० रु० की पूँजी जोकि ३ महीने तक लगी रही एक ही महीने तक लगी हुई ९००० रु० (अर्थात् ३००० रु०×३) की पूँजी के बराबर समझी जा सकती है, ६ महीने तक लगी हुई ५००० रु० की पूँजी एक ही महीने तक लगी हुई ३०००० रु० (अर्थात् ५००० रु०×६) की पूँजी के बराबर, और ७ महीने तक लगी हुई ६०००रु० की पूँजी एकही महीने तक लगी हुई ४२००० रु० (अर्थात् ६००० रु०×७) की पूँजी के बराबर। इसलिए लाभ के रुपये ९०००, ३०००० और ४२००० के समानुपाती भागों में बाँटे जाने चाहिए, जोकि पूर्वलिखित रीति के अनुसार किया जा सकता है।

इसलिए जब साझियों की पूँजियाँ असमानकाल तक लगी रहें तब प्रत्येक पूँजी को उसके लगे रहने के काल की संख्या से गुणा कर सब पूँजियों को एक ही समानकाल कर लेना उचित है।

(सूचना) प्रश्नों के हल करने में धन की भिन्न-भिन्न राशियों को एक ही

प्रकार की इकाइयों में परिवर्तन कर लेना चाहिए और ऐसे ही समय की राशियों को भी।

उपर्युक्त उदाहरण "असमान काल साझे" का है अर्थात् इस उदाहरण में प्रत्येक साझी को पूँजी के व्यापार में लगे रहने का समय भिन्न-भिन्न है।

उदाहरणमाला १४१।

(१) क, ख और ग तीनों ने मिलकर कोई व्यापार आरम्भ किया। क ने ३५० रु०, ख ने ५०० रु० और ग ने ७५० रु० लगाये। यदि कुल धन पर ३२० रु० लाभ हो, तो उसमें से प्रत्येक साझी को कितना कितना मिलना चाहिए?

(२) एक दिवालिया दो बोहरों का २००० रु० का ऋणी है। एक बोहरे का तो १२०० रु० और दूसरे का ८०० रु० ऋण है, और उसकी कुल सम्पत्ति ७०० रु० है। यदि दिवालिया अपना ऋण चुकाये, तो प्रत्येक बोहरा कितने-कितने रुपये की हानि में रहेगा?

(३) क, ख, ग और घ चारों ने मिलकर ७५५० पौंड किसी व्यापार में लगाये। एक वर्ष के अन्त में क को २०० पौंड, ख को २३५ पौंड, ग को १२० पौंड और घ को २०० पौंड लाभ के मिले; तो बताओ ग ने कितनी पूँजी लगाई थी।

(४) क, ख, ग तीनों किसी व्यापार में साझी थे। क को लाभ के रुपयों का $\frac{३}{७}$ मिला और बाकी रुपयों को ख और ग ने बराबर-बराबर बाँट लिया। जब कि लाभ पूँजी के $\frac{१}{१२}$ से $\frac{१}{१०}$ होगया तब क की प्राप्ति ७५ रुपये और अधिक होगई; तो प्रत्येक साझी की पूँजी बताओ।

(५) क और ख किसी व्यापार में साझी थे। क $७\frac{१}{२}$ आने का हिस्सेदार था और ख $८\frac{१}{२}$ आने का। ख को उस व्यापार सम्बन्धी काम करने के बदले में कुल लाभ का $\frac{१}{२०}$ मिला और बाकी लाभ पूँजियों के समानुपाती भागों में बाँट लिया गया। यदि कुल लाभ ६०८० रु० हुआ हो, तो बताओ कि ख का क्या मिला।

(६) क, ख और ग तीनों ने १८००० पौंड लगाकर कोई कार्य आरम्भ किया। क की पूँजी ख की पूँजी से २००० पौंड अधिक है, और ख की पूँजी ग की पूँजी से २००० पौंड अधिक है; तो १०८० पौंड का लाभ उन तीनों साझियों में बाँटो।

(७) क, ख और ग ने साझा किया। क के ७० पौंड ५ महीने तक, ख के ५० पौंड ६ महीने तक, और ग के ३० पौंड ८ महीने तक लगे रहे, और उनको ४४ पौंड १० शि० लाभ हुआ; तो बताओ कि लाभ का धन किस हिसाब से बाँटा जाय।

(८) क, ख और ग अपने अपने बैलों को एक ही खेत में चराते हैं। क के १० बैल ७ महीने तक चरते हैं, ख के १२ बैल ५ महीने तक और ग के १५ बैल ३ महीने तक। यदि कुल चराई के दाम १७ रु० ८ आ० हों, तो उन तीनों मनुष्यों में से हर एक को कितना-कितना देना चाहिए?

(९) २२०० पौंड लगाकर क ने १६ अप्रैल को एक कार्य्य आरम्भ किया और ३ जुलाई को ख को साझी कर लिया। ख ने उस कार्य में १८०० पौंड लगाये। ३१ दिसम्बर तक ४३६ पौंड १६ शि० लाभ हुए; तो प्रत्येक मनुष्य का भाग बताओ।

(१०) क और ख साझी हुए। क ने ५४०० रु० और ख ने ४५०० रु० लगाये। ३ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी को दूना कर दिया और उन दोनों ने ग को भी साझी कर लिया, और ग ने ५७०० रु० लगाये। ५ महीने के अन्त में ख ने पूँजी का तिगुना कर दिया। साल भर में १२०० रु० लाभ हुए; तो बताओ प्रत्येक को कितना-कितना लाभ हुआ।

(११) ५ : ७ के अनुपात से पूँजी लगाकर क और ख ने साझे में एक व्यापार आरम्भ किया। ४ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{3}$ और ख ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{4}$ उस व्यापार में से अलग कर लिया। एक साल के अन्त में २२६ पौंड जो लाभ हुआ बाँट लिया गया; तो बताओ कि क को कितना मिला।

(१२) क और ख ने क्रम से ७०० पौंड और ६०० पौंड लगाकर साझा किया। ३ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{3}$ उस व्यापार से अलग कर लिया, परन्तु दूसरे ३ महीने के अन्त में जो कुछ अलग किया था उसका $\frac{1}{5}$ फिर लगा दिया। साल के अन्त में ७२६ पौंड लाभ हुआ; तो क को कितना मिलना चाहिए?

(१३) क और ख ने साझा किया। क की पूँजी ख की पूँजी से दूनी थी। ३ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{3}$ अलग कर लिया, परन्त जो कुछ अलग किया था उसका $\frac{1}{3}$ उसने ७ महीने के अन्त में फिर लगा दिया और तभी ख ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{4}$ अलग कर लिया,

एक साल के अन्त में क को लाभ के ३०० रुपये मिले; तो ख का लाभ बताओ ।

(१४) क और ख ने चौपायों को चराने के लिए एक चरागाह ६ महीने के लिए भाड़े पर लिया । क ने २१ गायें ४ महीने तक चराईं; तो बताओ कि बाकी २ महीने में ख कितनी गायें चरावे कि उसको क का ¾ देना पड़े ।

बयालीसवाँ अध्याय ।

—:०:—

मिश्रगणित ।

२२५ । मिश्रगणित से यह तात्पर्य है कि एक ही जाति की परन्तु भिन्न-भिन्न गुणों की वस्तुओं को किस हिसाब से मिलावें कि इष्ट अर्थ सिद्ध हो ।

निम्नलिखित उदाहरण मिश्रगणित के हैं:—

१ उदाहरण—२ शि० ६ पें० प्रतिपौंड के भाव को और ३ शि० ९ पें० प्रतिपौंड के भाव की चायों को पंसारी किस हिसाब से मिलावे कि वह उस मिली वस्तु को ३ शि० प्रतिपौंड के भाव से बेच सके ?

जब यह मिली हुई वस्तु बनाली जाती है और ३ शि० प्रतिपौंड के भाव से बेची जाती है, तब इसमें की घटिया चाय के प्रत्येक पौंड पर ६ पें० लाभ होता है और बढ़िया चाय के प्रत्येक पौं० पर ९ पें० की हानि होती है; इसलिए घटिया चाय के ९ पौं० पर ५४ पें० का लाभ होता है और बढ़िया चाय के ६ पौं० पर ५४ पें० की हानि होती है । इसलिए यह सोच कर कि न लाभ हो न हानि, जब हम ९ पौंड घटिया चाय लें तब हमको ६ पौंड बढ़िया चाय लेनी चाहिए; इसलिए "९ हिस्से पीछे ६ हिस्से" का अनुपात होना चाहिए, अर्थात् उन दोनों प्रकार की चायों को दोनों मूल्यों और मध्य मूल्य के अन्तरों के उलटे अनुपात से मिलाना चाहिए ।

२ उदाहरण—२ शि० ६ पें० प्रतिपौंड, ३ शि० प्रतिपौंड, ४ शि० ३ पें० प्रतिपौंड और ४ शि० ९ पें० प्रतिपौंड के भावों की चायों को किस अनुपात से मिलावें कि यह मिली हुई वस्तु ४ शि० प्रतिपौंड के भाव से बिक सके ?

इस उदाहरण में पहले दो मोल ४ शि० से कम और अन्त के दो मोल उससे अधिक हैं । पहले दो दामोंकी चायों को बराबर-बराबर मिलाने से २शि०

६ पें० प्रति पौं० के भाव की मिली हुई वस्तु बन जाती है और अन्त के दो मोलों की चायों को भी बराबर-बराबर मिलाने से ४ शि० ६ पें० प्रतिपौंड के भाव की मिली वस्तु बन जाती है। अब हम इन दोनों मिली हुई वस्तुओं को पहले उदाहरण की रीति के अनुसार मिलावें तो ज्ञात होगा कि ये ६ और १५ अथवा २ और ५ के अनुपात से मिलाई जानी चाहिए। इसलिए चारों प्रकार की चायें १, १, $\frac{५}{२}$, $\frac{५}{२}$ के अनुपात से मिलाई जानी चाहिए।

(सूचना) पहली दो मिली हुई वस्तुओं को बनाने में हम बराबर-बराबर चायों को न लेकर उन्हें किसी अनुपात से ले सकते हैं, इसलिए इस प्रकार के प्रश्न जिनमें दो से अधिक वस्तुओं को मिलाने की आवश्यकता होती है अनेक प्रकार से हल हो सकते हैं।

३ उदाहरण—६ आ० सेर और ४ आ० सेर के भावों की चीनियों को पंसारी किस अनुपात से मिलावे कि मिली हुई वस्तु को ५ आ० ३ पाई सेर के भाव बेचने से उसको क्रय मूल्य (क़ीमत ख़रीद) का $\frac{१}{६}$ लाभ होवे ?

एक सेर मिली हुई वस्तु के क्रय मूल्य (क़ीमत ख़रीद) का १$\frac{१}{६}$=५ आ० ३ पा०;

∴ एक सेर मिली हुई वस्तु का क्रय मूल्य=५ आ० ३ पा०÷१$\frac{१}{६}$=४ आ० ६ पा०।

अब पहले उदाहरण के अनुसार हम जान सकते हैं कि ६ आ० सेर की और ४ आ० सेर की चीनियाँ (४ आ० ६ पा० – ४ आ०) और (६ आ० – ४ आ० ६ पा०) अर्थात् १ और ३ के अनुपात से मिलाई जानी चाहिए।

उदाहरणमाला १४२।

(१) ४ आ० सेर की चीनी, ५ आ० सेर की चीनी में किस हिसाब से मिलाई जाय कि मिली हुई चीनी ४ आ० ३ पा० सेर की बन जाय ?

(२) ३ शि० प्रतिपौंड की मिली हुई वस्तु बनाने के लिए २ शि० ७ पें० प्रतिपौंड की और ३ शि० ८ पें० प्रतिपौंड की चायों को किस अनुपात से मिलाना चाहिए ?

(३) २ शि० ६ पें० प्रतिपौंड की चाय ४ शि० २ पें० प्रतिपौंड की चाय के साथ मिलाई गई और मिली हुई वस्तु ३ शि० ५ पें० प्रतिपौंड के भाव से बेची गई; तो बताओ दोनों चाय किस हिसाब से मिलाई गई थीं।

(४) ३ शि० प्रतिपौंड के क़हवा में ७ पें० प्रतिपौंड की चिकरी किस अनुपात से मिलाई जाय कि मिली हुई वस्तु को २ शि० प्रति पौं० के भाव से बेचने से क्रय मूल्य का $\frac{१}{५}$ लाभ हो ?

(५) एक पंसारी ने २ शि० ६ पें० प्रतिपौंड की काली चाय और ३ शि० ६ पें० प्रतिपौंड की हरी चाय मोल ली; तो उन दोनों प्रकार की चायों को वह कैसे मिलाये कि उस मिली हुई वस्तु को ३ शि० प्रतिपौंड के भाव बेचने से ख़रीद के दामों का $\frac{1}{6}$ लाभ हो ?

(६) किस हिसाब से पानी मिलाया जाय कि १२ शि० ६ पें० प्रतिगैलन के भाव की शराब १० शि० प्रतिगैलन के भाव से बेची जा सके ?

(७) ५ पें० प्रति पौं० की किशमिश ६ पें० प्रति पौं० की किशमिशों के साथ मिलाकर ७ पें० प्रतिपौंड के भाव की १७ पौं० मिली हुई वस्तु बनाई गई; तो बताओ दोनों प्रकार की किशमिश कितने-कितने पौंड ली गई थीं।

(८) एक मनुष्य ने १५३ रु० १२ आने के दो प्रकार के ६० मन चावल मोल लिये। बढ़िया चावल ३ रु० मन का और घटिया २ रु० ४ आ० मन का था; तो बताओ उस मनुष्य ने कै मन बढ़िया चावल और कै मन घटिया चावल मोल लिये।

(९) एक प्रकार का रस जल से १$\frac{3}{7}$ गुना भारी है और जल एक दूसरे प्रकार के रस से १$\frac{2}{5}$ गुना भारी है, तो पहली प्रकार का कितना रस दूसरी प्रकार के ७ गैलन रस में मिलाया जाय जबकि किसी बरतन में भरी हुई मिली वस्तु तोल में उसी बरतन मे भरे पानी के बराबर हो ?

(१०) सोने और चाँदी का एक गोला जो तोल में ९ पौं० है, क़ीमत में ३१८ पौं० १३ शि० ६ पें० का है। यदि इस गोले में सोने और चाँदी की मात्राएँ उलटी होतीं (अर्थात् जितना सोना है उतनी चाँदी होती और जितनी चाँदी है उतना सोना होता) तो उसका मूल्य १२६ पौं० १० शि० ६ पें० होता। यदि एक औंस सोने के दाम ३ पौंड १७ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० हों, तो बताओ कि उस गोले में सोना और चाँदी किस अनुपात से हैं और एक औंस चाँदी के क्या दाम होंगे।

(११) एक सौदागर के पास ७ शि०, ९ शि०, ११ शि० और १५ शि० प्रति-गैलन के भाव की शराब है। यदि पहली दो प्रकार की शराब बराबर-बराबर ली जायें और दूसरी प्रकार की भी बराबर-बराबर ली जायें तो १० शि० प्रतिगैलन की मिली हुई वस्तु बनाने के लिए वे शराब किस हिसाब से मिलाई जायें ?

(१२) २ शि० ६ पें०, ३ शि० और ४ शि० ६ पें० प्रतिपौंड के भाव की चायों को पंसारी किस हिसाब से मिलावे कि मिली हुई वस्तु ४ शि० प्रति-पौंड की बन जाय, जबकि वह पहली दो प्रकार की चायों को बराबर-बराबर लेकर मिलाता है ?

(१३) एक मनुष्य के पास २२ शि० प्रतिगैलन की और १८ शि० प्रतिगैलन की शराब थी, उसने इन दोनों प्रकार की शराब को बराबर-बराबर लेकर पानी के साथ मिला दिया, और १६ शि० प्रतिगैलन के भाव की ५० गैलन मिली हुई वस्तु बनाली ; तो बताओ कि इस मिली हुई वस्तु में पानी कितना है।

(१४) एक पंसारी ने २ शि० ६ पें०, ३ शि०, और ३ शि० ६ पें० प्रतिपौंड के भाव की चायों का मोल लिया। यदि पहली दो प्रकार की चायें २ और ३ के अनुपात से ली जायें तो बताओ वह इन चायों को किस हिसाब से मिलावे कि ३ शि० ३ पें० प्रतिपौंड के भाव की मिली हुई वस्तु बन जाय।

(१५) एक पंसारी २ शि०, ३ शि०, ३ शि० ६ पेंस और ४ शि० प्रतिपौंड के भावों की चायों को मिलाना चाहता है, तो उन चायों को किस हिसाब से मिलावे (जबकि पहली दो प्रकार की चायें २ और ३ के अनुपात से, और अन्त की दो प्रकार की चायें ३ और ४ के अनुपात से ली जांय) कि मिलावट को ३ शि० ४ पें० प्रतिपौंड के भाव बेचने से उसे विक्रय मूल्य का $\frac{1}{20}$ लाभ होवे ?

तेतालिसवाँ अध्याय।

औसत (मध्यम मान)।

२२६। दी हुई एक ही प्रकार की अनेक राशियों की 'औसत' या मध्यम मान वह राशि है, जो उन राशियों के योगफल को उनकी गिनती से विभक्त करने से प्राप्त हो।

उदाहरण—चार लड़के क्रम से १०, ११, १३ और १४ वर्ष की अवस्था के हैं, तो उनकी अवस्थाओं की औसत निकालो।

इष्ट अवस्थाओं की औसत$=\frac{१०+११+१३+१४}{४}$ वर्ष$=\frac{४८}{४}=१२$ वर्ष।

उदाहरणमाला १४३।

निम्नलिखित संख्याओं की औसत निकालोः—

(१) १, २, ३, ४, ५।

(२) ८, १०, १३, १५, १७, २०।

(३) ३$\frac{१}{२}$, ७$\frac{३}{४}$, ८$\frac{१}{४}$, ९$\frac{१}{२}$, १०।

(४) १·३, ७·६, ८·९, ३·१, ·८।

(५) पाँच लड़कों की अवस्था क्रम से १३, १५, ११, ९ और ८ वर्ष की है; तो उनकी अवस्थाओं की औसत बताओ।

(६) एक मनुष्य ने सन् १८८० के पहले ६ महीनों में तो ७६५ रु० १० आ० ९ पा० ख़र्च किये और दूसरे ६ महीनों में ८८१ रु० ५ आ० ३ पा०; तो बताओ कि प्रति दिन ख़र्च का औसत क्या था।

(७) एक नगर की मनुष्य-संख्या सन् १८७० में २८७५० थी और सन् १८८० में ३०००० हो गई; तो उन दोनों समय के बीच में हर वर्ष किस औसत से मनुष्य-संख्या बढ़ती गई?

(८) २० मनुष्यों में से १२ मनुष्य तो ३ पौं० ७ शि० और ८ मनुष्य २ पौं० ८ शि० प्रतिमनुष्य लाभ उठाते हैं; तो बताओ कि कुल मनुष्यों में प्रतिमनुष्य लाभ की क्या औसत पड़ी।

(९) पाँच मनुष्य क्रम से ८ स्टोन ८ पौं०, ९ स्टोन ४ पौं०, १० स्टोन, १० स्टोन १० पौं० और ११ स्टोन ६ पौं० भारी हैं; तो प्रति मनुष्य के बोझ की औसत बताओ।

(१०) यदि २० कुर्सियाँ ५ रु० कुर्सी के भाव से और १५ कुर्सियाँ ४ रु० ८ आ० कुर्सी के भाव से, और १५ और कुर्सियाँ ४ रु० कुर्सी के भाव से मोल ली जाँय, तो एक कुर्सी के औसत दाम बताओ।

(११) एक रेलगाड़ी पहले १० मिनटों में १ मील, दूसरे १० मिनटों में १$\frac{१}{२}$ मील, तीसरे १० मिनटों में २ मील, चौथे १० मिनटों में १$\frac{१}{२}$ मील और पाँचवें १० मिनटों में १ मील चलती है; तो गाड़ी की प्रति-घण्टा औसत चाल बताओ।

(१२) ६ आदमियों की औसत तोल १० स्टोन है, उनमें दो आदमी ऐसे हैं जिनमें हर एक की तोल ९ स्टोन ७ पौं० है; तो शेष मनुष्यों की तोल की औसत बताओ।

(१३) ८ पुरुषों ७ स्त्रियों और १ लड़के की अवस्थाओं का औसत ४५ वर्ष है,

पुरुषों की अवस्थाओं की औसत ४८ वर्ष है, और स्त्रियों की अवस्थाओं की औसत ४६ वर्ष, तो लड़के की अवस्था बताओ।

(१४) ५ बच्चों की अवस्थाओं की औसत ७ वर्ष है; परन्तु जब उनके बाप की अवस्था भी ली जाती है तब औसत अवस्था ६ वर्ष और अधिक हो जाती है; तो उनके बाप की अवस्था बताओ।

(१५) ७ मनुष्यों के बोझ की औसत ३ पौं० तब घट जाती है जबकि उनमें से १० स्टोन के बोझ वाला मनुष्य निकाल दिया जाता है और उस की जगह एक दूसरा मनुष्य गिना जाता है; तो नये मनुष्य का बोझ बताओ।

(१६) एक श्रेणी में २० लड़के हैं, उनकी अवस्थाओं की औसत १२ वर्ष है, यदि ५ लड़के जिनकी अवस्थाओं की औसत ७ वर्ष है और भरती हो जायें, तो उस श्रेणी के लड़कों की अवस्थाओं की औसत बताओ।

(१७) १० वें प्रश्न में यदि कुर्सियां इस तरह बेची जातीं कि विक्रय मूल्य का $\frac{१}{४}$ लाभ होता, तो उन कुर्सियों के विक्रय मूल्य की औसत क्या होती?

(१८) एक कुर्सी, एक मेज़ और एक पलंग के दामों की औसत १९ रु० है, और उस मेज़, उस पलंग और एक अलमारी के दामों की औसत २२ रु० है, यदि उस अलमारी के दाम १६ रु० हों, तो उस कुर्सी के दाम बताओ।

(१९) सोमवार, मंगल, बुध और बृहस्पति को गर्मी की औसत ६० डिग्री है; मङ्गल, बुध, बृहस्पति और शुक्रवार को गर्मी की औसत ६३ डिग्री है; यदि सोमवार की गर्मी और शुक्रवार की गर्मी का अनुपात २१:२५ हो, तो प्रत्येक दिन की गर्मी बताओ।

चवालीसवाँ अध्याय।

सैकड़ा वा प्रतिसैकड़ा।

२२७। प्रतिसैकड़ा वा सैकड़ा का अर्थ सौ पीछे वा सौ पर है।

कल्पना करो कि एक व्यापारी जिसकी पूँजी ४००० रु० है २०० रु० का लाभ उठाता है, तो वह अपनी पूँजी में के हर एक सौ रुपये पर ५ रु० का लाभ उठाता है। इसी बात को 'व्यापारी का लाभ ५ प्रतिसैकड़ा वा ५ रु० सैकड़ा है' ऐसा कहकर प्रकट करते हैं।

(सूचना) प्रतिसैकड़ा वा सैकड़ा % चिह्न द्वारा, वा 'प्र० सै०' द्वारा भी प्रकट किया जाता है ।

१ उदाहरण—किसी संख्या का ५ प्रतिसैकड़ा उसकी कौनसी भिन्न के समान है ?

किसी संख्या का ५ प्रतिसैकड़ा=उस संख्या का $\frac{५}{१००}$,

=उस संख्या का $\frac{१}{२०}$ ।

२ उदाहरण—३२० रु० का ६¼ प्रतिसैकड़ा कितना होता है ?

३२० रु० का ६¼ प्रति सै०=३२० रु० का $\frac{६\frac{१}{४}}{१००}$

=३२० रु० का $\frac{१}{१६}$=२० रु० ।

उदाहरणमाला १४४ ।

निम्नलिखित प्रतिसैकड़ा दरों से कौन-कौन भिन्न समझे जाते हैं:—

(१) १२½ । (२) ३३⅓ । (३) ¼ । (४) ⅜ । (५) १२५ ।

इनका मान निकालो—

(६) ७०० रु० का ५ प्र० सै० । (७) १४० पौं० का ७½ प्र० सै० ।

(८) २० पौं० का ¾ प्र० सै० । (९) ३४८० मनुष्य का ३५ प्र० सै० ।

(१०) १ व० फुट का ⅛ प्र० सै० । (११) ५० हण्डर का ८·५ प्र० सै० ।

(१२) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति ३००० रु० है; यदि वह महीने में इसका ६¼ प्र० सै० व्यय करे, तो साल भर में वह कितना बचायेगा ?

(१३) किसी नगर की कुल मनुष्य-संख्या में ५ प्रतिसैकड़ा अंगरेज़ और शेष हिन्दू हैं, यदि उस नगर की मनुष्य-संख्या ३७८२० हो, तो उस में हिन्दुओं की संख्या बताओ ।

(१४) सन् १८७१ में किसी मनुष्य की प्राप्ति ५०० पौं० थी, सन् १८७२ में २० प्रतिसैकड़ा बढ़ गई, तो सन् १८७२ में उसकी प्राप्ति बताओ ।

(१५) ७० रु० का ¾ और ७० रु० का ¾ प्रतिसैकड़ा में क्या अन्तर है ?

(१६) एक मनुष्य ने मरते समय अपनी सम्पत्ति का ⅖ अपने पुत्र के नाम, शेष का ६० प्रतिसैकड़ा अपनी पुत्री के नाम, और उन दोनों को देने से जो कुछ बचा वह अपनी स्त्री के नाम लिखा; इस प्रकार पुत्र को पुत्री से ७५ पौं० अधिक मिले, तो बताओ कि उसकी स्त्री को क्या मिला ।

३ उदाहरण—⅜ भिन्न से क्या प्रतिसैकड़ा दर समझी जाती है ?

भिन्न $\frac{३}{८}=\frac{३×१००}{८×१००}=\frac{\frac{३००}{८}}{१००}=\frac{३७\frac{१}{२}}{१००}$;

∴ प्रतिशत दर=$३७\frac{१}{२}$ ।

४ उदाहरण—३ रु०, ४० रु० का क्या प्रतिसैकड़ा है ?

क्योंकि $\frac{३}{४०}=\frac{३×१००}{४०×१००}=\frac{\frac{३००}{४०}}{१००}=\frac{७\frac{१}{२}}{१००}$;

∴ ३ रु०, ४० रु० का $७\frac{१}{२}$ प्रतिसैकड़ा है ।

उदाहरणमाला १४९ ।

निम्नलिखित भिन्नों से प्रतिसैकड़ा क्या क्या दर समझी जाती हैं ?

(१) $\frac{१}{४}$ । (२) $\frac{१}{६}$ । (३) $\frac{१}{३०}$ । (४) $\frac{२}{५}$ । (५) $\frac{३}{८}$ ।
(६) $\frac{७}{२०}$ । (७) $\frac{५}{६}$ । (८) $\frac{११}{१६}$ । (९) $\frac{७५}{१६}$ । (१०) $\frac{६५}{५६}$ ।

क्या प्रतिसैकड़ा है—

(११) १३ रु०, २६ का ? (१२) ८ रु०, ४० का ?
(१३) १२ शि०, ३ पौंड का ? (१४) $\frac{१}{३}$, ·२५ का ?
(१५) ·८, $\frac{१}{३}$ का ? (१६) ·३, ·$\dot{६}$ का ?

(१७) किसी नगर के ३४२० मनुष्यों में से ४२० मनुष्य मर गये; तो प्रतिसैकड़ा कितने मनुष्य बचे ?

(१८) २५०० रु० के ऋण में से १९०० रु० दिये गये; तो प्रतिसैकड़ा कितना देने को बाकी रहा ?

(१९) किसी पाठशाला में जनवरी के महीने में ३२० लड़के थे, फ़रवरी के महीने में ३६० होगये; तो प्रतिसैकड़ा कितने लड़के बढ़े ?

(२०) कुछ बारूद में २ पौंड $४\frac{१}{२}$ औंस शोरा, ५ औंस गन्धक और $६\frac{१}{२}$ औंस कोयला है; तो बताओ उसमें हर एक चीज़ कितने-कितने प्रतिसैकड़ा है ।

(२१) मुहर के सोने में १२ हिस्सों में ११ हिस्सा शुद्ध सोना है; तो प्रतिसैकड़ा मेल बताओ ।

५ उदाहरण—३० रु० कितने रुपयों का ५ प्रतिसैकड़ा है ?

इष्ट धन का ५ प्रतिसैकड़ा=३० रु०;

वा उस धन का $\frac{५}{१००}$ .... =३० रु०;

∴ वह धन .... =$३०×\frac{१००}{५}$=६०० रु० ।

उदाहरणमाला १४६ ।

किसी संख्या का—

(१) २२, १० प्रति सै० है ? (२) ५७, ४$\frac{3}{4}$ प्र० सै० है ?

(३) ३०, १२० प्र० सै० है ? (४) ८१, $\frac{3}{4}$ प्र० सै० है ?

(५) २$\frac{1}{2}$, २$\frac{1}{2}$ प्र० सै० है ? (६) ३$\frac{1}{2}$, ·२७ प्र० सै० है ?

(७) एक मनुष्य सालभर में ३२५० रु० जो कि उसकी वार्षिक प्राप्ति का ६६$\frac{2}{3}$ प्रतिसैकड़ा है, ख़र्च करता है; तो उसकी वार्षिक प्राप्ति बताओ।

(८) एक मनुष्य अपनी प्राप्ति में से ६० रु० सैकड़ा ख़र्च करके २००० रु० जमा कर लेता है, तो उसकी प्राप्ति बताओ।

(९) किसी नगर की मनुष्य-संख्या सन् १८८० से सन् १८८३ तक ७ प्रति-सैकड़ा बढ़कर सन् १८८३ में १३९१० हो गई; तो सन् १८८० में मनुष्य-संख्या क्या थी ?

(१०) किसी मनुष्य को प्राप्ति पर १० रुपये सैकड़े के हिसाब से ३०० रु० इनकमटैक्स होता है; तो पांच पाई प्रतिरुपया की दर से क्या टैक्स होगा ?

विविध उदाहरणमाला १४७ ।

(१) एक बोतल लाल स्याही के दाम एक बोतल काली स्याही के दाम की अपेक्षा २० प्रतिसैकड़ा अधिक हैं; यदि एक बोतल लाल स्याही १२ आने में आवे, तो एक बोतल काली स्याही के दाम बताओ।

(२) एक व्यापारी ने पहले वर्ष अपनी पूंजी पर ८ रु० सैकड़े के हिसाब से लाभ उठाया, परन्तु दूसरे वर्ष उस धन में, जो कि उसके पास पहले वर्ष के अन्त तक होगया था, १० सैकड़ा के हिसाब से घाटा रहा और उसकी पूंजी पहली पूंजी से २२४ रु० कम रह गई; तो उसकी पहली पूँजी बताओ।

(३) किसी व्यापारी को पूँजी पर हर साल १० रु० सैकड़ा लाभ होता रहा, ३ वर्ष के अन्त में उसके पास ६०५० रु० होगये; तो उसकी पहली पूँजी बताओ।

(४) विद्यार्थियों की किसी पाठशाला में प्रतिसैकड़ा २५ विद्यार्थी (लड़के और लड़कियां) ७ वर्ष से कम अवस्था के हैं; और ७ वर्ष से अधिक की लड़कियों की संख्या ३६ है, जो ७ वर्ष से अधिक के लड़कों की संख्या की $\frac{2}{3}$ है; तो बताओ उस पाठशाला में कुल कितने विद्यार्थी हैं।

(५) एक मनुष्य अपनी आमदनी से ५ रु० सैकड़ा अपने जीवन के बीमा कराने में ख़र्च करता है, और आमदनी के उस अंश का इनकमटैक्स उसे नहीं देना पड़ता; यदि ४ पाई प्रतिरुपये के हिसाब से उसे कुल ३० रु० ५ आ० इनकमटैक्स देना पड़े, तो उसकी कुल आमदनी बताओ।

(६) तीन पीपों में शराब की मात्रा बराबर-बराबर है—एक में से २५ प्रति-सैकड़ा, दूसरे में से ३५ प्रतिसैकड़ा, और तीसरे में से ४५ प्रतिसैकड़ा शराब निकाल ली गई और मिला दी गई; तो बताओ यह मिली हुई शराब कुल (तीनों पीपों की) शराब को क्या प्रतिसैकड़ा है।

(७) दो पाठशालाएँ हैं—एक में ६० लड़के और लड़कियाँ, और दूसरी में १२० लड़के और लड़कियाँ हैं; पहली में ६० प्रतिसैकड़ा लड़के हैं और दूसरी में ५० प्रतिसैकड़ा लड़के हैं; तो दोनों पाठशालाओं के कुल विद्यार्थियों में कितने प्रतिसैकड़ा लड़के हैं?

(८) किसी नगर में ३४५० तो पुरुष थे और ३०२० स्त्रियाँ; पुरुष-संख्या १० प्रतिसैकड़ा घट गई और स्त्री-संख्या ५ प्रतिसैकड़ा बढ़ गई; तो बताओ कि उस नगर की कुल मनुष्य-संख्या कितने प्रतिसैकड़ा बढ़ वा घट गई है।

(९) क़हवा और चिकरी की मिलावट में ४० प्रतिसैकड़ा क़हवा है; ५००पौं० मिली हुई वस्तु में कुछ चिकरी और मिला देने से क़हवा ३६$\frac{4}{11}$ प्रति-सैकड़ा होगया; तो चिकरी कितने पौंड मिलाई गई?

(१०) यदि मोहन की आमदनी सोहन की आमदनी से १० प्रतिसैकड़ा अधिक है, तो सोहन की आमदनी मोहन की आमदनी से कितने प्रतिसैकड़ा कम है?

(११) क अपने माल को ख की अपेक्षा १० प्रतिसैकड़ा सस्ता बेचता है, और ग की अपेक्षा १० प्रतिसैकड़ा महँगा; तो बताओ ग की दर ख की दर से कितने प्रतिसैकड़ा कम है।

(१२) यदि चीनी का भाव पहले से १० प्रतिसैकड़ा बढ़ जाय तो एक मनुष्य कितने प्रतिसैकड़ा कम चीनी खाय कि उसका ख़र्च पहले के बराबर हो?

पैंतालीसवाँ अध्याय।

——:::——

दस्तूरी [कमीशन] दलाली, बीमा कराई [प्रीमियम]।

२२८। 'दस्तूरी वा कमीशन' उस धन को कहते हैं जो एजेण्ट (गुमाश्ता) वा आढ़तिये को किसी प्रकार की वस्तु वा माल बेचने वा मोल लेने के श्रम के बदले में दिया जाता है। यह धन प्रायः बेचने वा मोल लेने की लागत पर प्रतिसैकड़े के हिसाब से दिया जाता है।

एजेण्ट को कभी-कभी 'दलाल' कहते हैं, विशेषकर जब वह सरकारी प्रामेसरी नोट व तमस्सुक कम्पनियों के हिस्से आदि मोल ले वा बेचे, और तब कमीशन वा दस्तूरी को 'दलाली' कहते हैं।

'बीमा कराई' (वा प्रीमियम) उस धन को कहते हैं जो किसी इंश्योरेंस (बीमा करने वाली) कम्पनी को दिया जाय और जिस के बदले में वह कम्पनी बीमा कराने वाले के उस नुकसान को जो उसे आग लगने वा जहाज़ डूब जाने से पहुँचे, भर देने को वा उसके मरने पर उसके घर वालों को कुछ धन दे देने की प्रतिज्ञा करे। वह पत्र जिसमें बीमा के नियम लिखे रहते हैं बीमा सम्बन्धी प्रतिज्ञा पत्र (पालिसी ऑफ़ इन्श्योरेंस) कहलाता है और उस प्रतिज्ञा पत्र पर जो स्टाम्प (टिकट) लगता है उसके दाम को 'प्रतिज्ञा पत्र कर' (पौलिसी ड्यूटी) कहते हैं। बीमा कराई वा प्रीमियम प्रायः उस धन पर, जो (किसी नियत पर) देने को कम्पनी प्रतिज्ञा करती है, प्रति-सैकड़े के हिसाब से दिया जाता है।

इससे मालूम हुआ कि किसी प्रतिसैकड़ा, धन को ही कभी कमीशन, दस्तूरी वा आढ़त, कभी दलाली और कभी प्रीमियम वा बीमा कराई कह कर पुकारते हैं।

१ उदाहरण—एक एजेण्ट ने ७५० रुपये का माल मोल लिया और २½ रु० सैकड़ा के हिसाब से उसे कमीशन मिला; तो उसने कुल कमीशन कितना पाया?

कमीशन=७५० रु० का $\frac{२\frac{१}{२}}{१००}$ = $\frac{७५}{४}$ रु० = १८ रु० १२ आ०।

२ उदाहरण—५ पौंड सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से ७६० पौंड की क़ीमत के माल का बीमा करना है; तो कितने धन का बीमा कराया जाय कि यदि माल नष्ट होजाय; तो उसकी क़ीमत और दिया हुआ प्रीमियम दोनों वसूल हो सकें?

यदि ७६० पौं० का बीमा कराया जाय तो माल नष्ट होजाने पर ७६० पौं० ही वसूल होंगे परन्तु प्रीमियम जो कुछ दिया जायगा वह नहीं मिलेगा। परन्तु यदि प्रत्येक (१००—५) वा ९५ पौं० के लिए १०० पौं० पर प्रीमियम दिया जाय, तो माल नष्ट हो जाने पर १०० पौं० वसूल होंगे, अर्थात् माल की कीमत ९५ पौं० और दिया हुआ प्रीमियम ५ पौं० दोनों वसूल होंगे।

क्योंकि ९५ पौं० के लिए १०० पौं० का बीमा कराना होगा,

∴ १ ,, ,, ,, $\frac{१००}{९५}$ पौंड ,, ,, ,, ,,

∴ ७६० ,, ,, ,, $\frac{१०० \times ७६०}{९५}$ पौंड वा ८०० पौं० का बीमा कराना होगा।

उदाहरणमाला १४८।

(१) एक दलाल ने ५००० रुपये का माल मोल लिया है; तो ३$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा हिसाब से उसे क्या दलाली मिलेगी?

(२) ७००० पौं० लागत के पोतभार (जहाज का बोझ) का ३$\frac{१}{२}$ पौं० सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से बीमा कराने में क्या ख़र्च पड़ेगा?

(३) एक आढ़तिया ७ रु० गट्ठे के भाव से ७२० सन के गट्ठे बेचता है, तो १$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा के हिसाब से उसका क्या कमीशन हुआ?

(४) एक एजेंट (गुमाश्ता) ने ६७५० रु० को एक मकान मोल लिया. यदि उसका कमीशन ३ रु० १२ आ० सैकड़ा हो, तो मोल लेने वाले को कुल कितना ख़र्च करना पड़ा?

(५) एक दलाल सरकारी प्रामेसरी नोट मोल लेने के लिए $\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा पाता है: यदि उसे ८५ रुपये दलाली के मिलें, तो बताओ उसने कुल कितने के नोट माल लिये।

(६) एक जहाज़ की असली क़ीमत के $\frac{४}{५}$ का बीमा १$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से कराया गया और प्रीमियम २० पौं० लगे, तो जहाज़ की असली क़ीमत बताओ।

(७) बीमा सम्बन्धी किसी प्रतिज्ञापत्र में ४ रु० सैकड़ा के हिसाब से १२० रु० बीमा कराई लिखी है; तो बताओ कितने का बीमा कराया गया है।

(८) जबकि १०० पौं० के बीमा कराने में २५ शि० प्रीमियम के १ शि० ६ पें० प्रतिज्ञापत्र-कर (स्टाम्प) के और ६ शि० दलाली के दिये जायें,

तो ५०२० पौं० की क़ीमत के माल का बीमा कराने में कुल कितना ख़र्च होगा ?

(९) ९७६० रु० की क़ीमत के पोतभार का बीमा २$\frac{३}{५}$ रु० सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से कितने का कराया जाय कि यदि जहाज़ डूब जाय तो पोतभार की लागत और बीमा कराई दोनों वसूल हो जायँ ?

(१०) ७७४० पौंड की लागत के माल का ३$\frac{१}{४}$ पौं० सैकड़े के प्रीमियम से ऐसा बीमा कराना है कि यदि माल मारा जाय, तो उसकी क़ीमत और बीमा कराई दोनों वसूल हो जायें, तो बताओ कितनी बीमा कराई देनी पड़ेगी।

(११) ५००० पौंड की क़ीमत के पोतभार का ऐसा बीमा कराना है कि यदि जहाज़ डूब जाय, तो पोतभार की लागत और बीमा कराई का सब ख़र्च वसूल हो जावे, प्रीमियम २$\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा, प्रतिज्ञापत्र-कर (स्टाम्प) $\frac{३}{२०}$ प्रति सैकड़ा और दलाली $\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा है, तो बताओ कि उस पोतभार का बीमा कितने धन का कराया जाय और बीमा कराने में कुल कितना धन ख़र्च होगा।

छियालीसवाँ अध्याय।

लाभ और हानि।

२२९। इस अध्याय में हम लाभ वा हानि का केवल मान ही निर्णय नहीं करेंगे, परन्तु लाभ व हानि क्रयमूल्य की अपेक्षा निर्णय करेंगे, अर्थात् यह कि क्रय मूल्य पर कितना प्रति सैकड़ा लाभ व हानि हुई ?

१ उदाहरण—यदि ५ रुपया कुर्सी के हिसाब से कुछ कुर्सियाँ मोल ली जायँ और ५ रु० ९ आ० के हिसाब से बेच दी जायँ, तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा ?

५ रु० या ८० आने पर ९ आने लाभ है, अब हमको यह निर्णय करना है कि ९ आने ८० आने का क्या प्रति सैकड़ा है ?

अब, भिन्न $\frac{९}{८०} = \frac{९००}{८०\times१००} = \frac{\frac{९००}{८०}}{१००} = \frac{११\frac{१}{४}}{१००}$।

∴ ११$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा लाभ होगा।

२ उदाहरण—एक घोड़ा ८० रु० को मोल लिया और २५ रु० सैकड़ा के लाभ से बेच डाला; तो लाभ और घोड़े का विक्रय मूल्य बताओ।

लाभ=८० रु० का २५ प्रति सैकड़ा

$=८० रु० का \frac{२५}{१००}=२० रु०,$

∴ घोड़ा ८० रु०+२० रु० अर्थात् १०० रु० को बेचा गया।

३ उदाहरण—कुछ माल ६० रु० को मोल लिया, तो उसको कितने में बेच कि १० रु० सैकड़ा लाभ हो?

विक्रय मूल्य=क्रय मूल्य का ११० प्रति सैकड़ा

$=६० का \frac{११०}{१००}=६६ रु०।$

४ उदाहरण—१२ रुपये मन के भाव चीनी बेचने से मुझे २० रु० सैकड़ा लाभ होता है, तो कै रुपये मन के भाव से मैंने चीनी मोल ली थी?

क्रय मूल्य का १२० प्रति सैकड़ा=विक्रय मूल्य;

वा क्रय मूल्य का $\frac{१२०}{१००}$=१२ रु०;

∴ क्रय मूल्य=१२ रु०$\times\frac{१००}{१२०}$=१० रु०।

५ उदाहरण—यदि किसी वस्तु को ७२ रु० में बेचने से १० रु० सैकड़ा घाटा पड़े, तो बताओ वह वस्तु कितने पर बेचा जाय कि ५ रुपये सैकड़ा लाभ हो।

क्रय मूल्य का ९० प्रति सैकड़ा=७२ रु०,

∴ ,, ,, १५ ,, ,, =१२ रु०,

∴ ,, ,, १०५ ,, ,, =८४ रु०, उत्तर।

६ उदाहरण—एक घर को ६६ पौंड में बेचने से ८ प्रति सैकड़ा हानि होती है; यदि वह घर ७८ पौंड में बेचा जाय, तो प्रति सैकड़ा क्या हानि या लाभ होगा?

६६ पौंड=क्रय मूल्य का ९२ प्रति सैकड़ा

∴ १ पौंड= ,, ,, ,, $\frac{९२}{६६}$,, ,,

∴ ७८ पौंड= ,, ,, ,, $\frac{९२\times७८}{६६}$,,

= ,, ,, ,, १०४ ,,

∴ ४ प्रति सैकड़ा लाभ होगा।

उदाहरणमाला १४९।

(१) एक वस्तु मैंने १६ रु० को मोल ली और २० रु० में बेची; तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(२) यदि वह वस्तु, जोकि १५ पौंड ६ शि० ३ पेंस को आई थी, ११ पौं० ६ शि० ८$\frac{1}{8}$ पेंस पर बेच दी जाय; तो प्रति सैकड़ा हानि बताओ ।

(३) जितने धन में मैंने २५ वस्तुएँ बराबर-बराबर दामों पर मोल ली थीं, उतने ही धन में २० वस्तुएँ बेच दीं; तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ ।

(४) यदि कुछ खिलौनों की सख्या के $\frac{3}{4}$ का विक्रय मूल्य उनकी पूरी संख्या के क्रय मूल्य के बराबर हो, तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ ।

(५) ७० गैलन शराब ५० पौंड को मोल ली गई, उसमें से ६ गैलन चू गई; शेष १ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० प्रति पाइण्ट के हिसाब से बेच दी गई; तो लागत पर प्रति सैकड़ा लाभ अथवा हानि बताओ ।

(६) कुछ चीज़ें १२ पौंड १५ शि० सैकड़ा को मोल ली गईं और २$\frac{1}{2}$ गिनी दर्जन से बेची गईं; तो प्रति सैकड़ा लाभ अथवा हानि बताओ ।

(७) एक मनुष्य ४८ गज़ कपड़े को बेचकर उतना ही लाभ उठाता है जितना कि १६ गज़ मोल लेने में व्यय करता है; तो उसका प्रति सैकड़ा लाभ बताओ ।

(८) ३२० मन चावल ५ रु० मन के भाव से मोल लिये गये, और उनको बेचने से ५ रु० सैकड़े की हानि हुई; तो कुल हानि और विक्रय मूल्य प्रति सेर बताओ ।

(९) एक व्यापारी ने ६ पौंड १९ शि० ३ पें० प्रति हण्डर के हिसाब से कुछ माल मोल लिया और १५ शि० प्रति टन ऊपर के ख़र्च में पड़े; तो बताओ वह उस माल को प्रति पौण्ड किस हिसाब से बेचे कि कुल लागत पर १५ प्रति सैकड़ा लाभ हो ।

(१०) यदि १ रु० को १५ नारङ्गियां आवें तो २५ रु० सैकड़ा लाभ उठाने के लिए रुपये की के नारङ्गियाँ बेची जायें ?

(११) एक पुस्तक का क्रय मूल्य ७ शि० ६ पें० है; यदि उसको बेचने में ५ प्रति सैकड़ा ख़र्च पड़े और २० प्रति सैकड़ा लाभ हो; तो उस पुस्तक का फुटकर मूल्य बताओ ।

(१२) २४ गैलन एल (एक प्रकार की शराब) २ शि० गैलन के हिसाब से और ३० गैलन पोर्टर (दूसरे प्रकार की शराब) १ शि० गैलन के हिसाब से मोल लीं और मिला दी गईं; यदि उस मिली हुई वस्तु के १३ गैलन चू जायँ और २० गैलन २ शि० ३ पें० गैलन के हिसाब से बेच दिये

जायँ, तो शेष मिली हुई वस्तु प्रति गैलन किस भाव से बेची जाय कि कुल लागत पर २० प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(१३) एक मनुष्य ने ७५ रु० की कुछ चाय मोल ली और उस चाय का $\frac{१}{३}$ हिस्सा ४ प्रति सैकड़ा हानि के साथ बेच दिया; तो बताओ अब वह अपने विक्रय मूल्य को प्रति सैकड़ा कितना बढ़ावे कि बची हुई चाय को उस बढ़े हुए भाव से बेचने से कुल पर उसे ४ रुपया सैकड़ा लाभ हो।

(१४) मैंने ८ आने के ५ दस्ते के हिसाब से कुछ काग़ज़ मोल लिये और ऐसे हिसाब से बेचा कि ३२ दस्तों के क्रय मूल्य पर मुझे उतना ही लाभ होगया जितने को मैंने ८ दस्ते बेचे; तो बताओ कि मैंने एक-एक दस्ता कितने-कितने को बेचा।

(१५) एक घोड़े को ४४० रुपये में बेचने से १२ प्रति सैकड़े की हानि हुई, तो उस घोड़े का क्रय मूल्य बताओ।

(१६) ६ आ० ९ पा० सेर के भाव कुछ चीनी बेची गई; और $१२\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के हिसाब से कुल लाभ १५ रु० हुआ, तो बताओ कितनी चीनी बेची गई।

(१७) यदि नारङ्गियाँ १ रुपये को ११ के हिसाब से $८\frac{१}{३}$ रु० सैकड़े के लाभ के साथ बेची गईं, तो बताओ किस भाव से मोल लीगई थीं।

(१८) एक दिवालिये का माल ५२०५ रु० में बेचा गया जिससे क्रय मूल्य पर १७ रु० सैकड़ा हानि हुई; यदि वही माल बाज़ार के भाव से बिकता तो २० रु० सैकड़ा लाभ होता; तो बताओ बाज़ार के भाव से कितने कम मूल्य पर दिवालिया का माल बिका।

(१९) एक घोड़ा २४० रु० को $५\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा हानि के साथ बेचा गया; तो बताओ वह घोड़ा कितने को बेचा जाता कि २६ रु० सैकड़ा लाभ होता।

(२०) एक पसारी ने ३ शि० प्रति पौं० के भाव से चाय बेचकर ५ प्रति सैकड़ा लाभ उठाया, तो बताओ कि वह अपने बिक्री के भाव को और कितना बढ़ाये कि उसको १५ प्रति सैकड़ा लाभ होने लगे।

(२१) यदि १ रु० २ आ० $४\frac{२}{३}$ पा० के ७ आम बेचने से $१६\frac{२}{३}$ रु० सैकड़ा लाभ हो, तो बताओ कि १० रु० सैकड़ा लाभ उठाने के लिए एक दर्जन आम कितने को बेचे जायँ।

(२२) यदि रुपये को १२ नारङ्गियाँ बेचने से ४ प्रति सैकड़ा हानि हो, तो ४४ प्रति सैकड़ा लाभ उठाने के लिए रुपये की कितनी नारङ्गियाँ बेची जायँ ?

(२३) यदि किसी माल को १४१ रु० में बेचने से ६ रु० सैकड़ा हानि हो, तो उस माल को १५६ रु० में बेचने से कितने रुपये सैकड़ा हानि अथवा लाभ होगा ?

(२४) कुछ माल ३० रु० ८ आने को बेचा गया जिससे १०$\frac{1}{2}$ सैकड़ा लाभ हुआ; यदि वह माल ३३ रु० ८ आने को बेचा जाता तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ अथवा हानि होती ?

(२५) ६० रु० मन की ख़रीद की चाय फुटकर में २ रु० ८ आ० सेर के भाव से बेची जाती है और १० प्रति सैकड़ा चाय किसी कारण से नष्ट भी हो जाती है, तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ ।

(२६) ३ पें० प्रति पौंड के भाव के गन्धक का एसिड सील के कारण पहले से २$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा भारी होगया; तो बताओ अब एक पौंड के दाम क्या होंगे ।

(२७) एक सौदागर ने ४० प्रति सैकड़ा लाभ के साथ कुछ चाय किसी बनिये के हाथ बेची, परन्तु उस बनिये का दिवाला निकल गया, इसलिए १ पौंड में वह केवल १२ शि० दे सका, तो बताओ उस सौदागर को प्रति सैकड़ा क्या लाभ अथवा हानि हुई ।

(२८) एक बनिया क्रय मूल्य से ३० प्रति सैकड़ा अधिक दामों पर सौदा बेचता है; यदि वह अपने ग्राहकों को १० प्रति सैकड़ा दस्तूरी काट दे, तो बताओ वह कितने प्रति सैकड़ा लाभ में रहा ।

(२९) क्रय मूल्य से प्रति सैकड़ा कितने अधिक मूल्य पर सौदा बेचा जाय कि सौदागर ५ प्रति सैकड़ा दस्तूरी देकर २० प्रति सैकड़े के लाभ में रहे ?

(३०) आटे का भाव पहले से २० प्रति सैकड़ा बढ़ गया है, तो बताओ कि एक मनुष्य आटा कितना प्रति सैकड़ा कम खावे कि उसका ख़र्च पहला हो सा रहे ।

(३१) एक वस्तु ५ रुपये सैकड़े के लाभ से बेची गई, इस प्रकार ५ रुपये सैकड़े की हानि से बेचे जाने की अपेक्षा १५ रु० अधिक मिले; तो उस वस्तु का क्रय मूल्य बताओ ।

(३२) एक मनुष्य १० रुपये सैकड़े की हानि के साथ एक वस्तु बेचता है; यदि उसे उस वस्तु के दाम ५ रु० और अधिक मिलें, तो वह $१२\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े के लाभ में रहे: तो बताओ उसने वह वस्तु कितने में ख़रीदी थी।

(३३) एक कपड़े का थान ३० रु० प्रतिसैकड़ा लाभ के साथ ४० रु० १८ आ० को बेचा गया; यदि वह १ रु० १२ आ० गज़ के भाव बिकता, तो १२ रु० ८ आ० का लाभ होता; तो बताओ वह थान कै गज़ का था।

(३४) एक मनुष्य के पास कुछ पूँजी थी, उसने उस पूँजी से पहली बार व्यापार करने से ८० प्रति सैकड़ा लाभ उठाया, अब उसके पास जो धन हो गया उस सबको उसने दूसरी बार व्यापार में लगाया, परन्तु इस बार वह १५ प्रति सैकड़ा की हानि में रहा; इसके अनन्तर उसने तीसरी बार अपने सब धन को व्यापार में लगाया, और फिर भी १५ प्रति सैकड़ा की हानि में रहा; तो बताओ वह अपनी पहली पूँजी पर प्रति सैकड़ा क्या हानि अथवा लाभ में रहा।

(३५) ४ आने के ६ सेब के हिसाब से एक लड़के ने कुछ सेब मोल लिये, फिर इनसे तिहाई सेब २ आने के ४ के हिसाब से और मोल लिये तो बताओ वह अपने पास के सब सेबों को किस भाव से बेचे कि २० प्रति सैकड़ा लाभ हो; यदि इस क्रय विक्रय से उसको ४ रुपये का लाभ हुआ, तो बताओ उसने कुल कितने सेब मोल लिये थे।

(३६) २ शि० प्रति पौंड की चाय और ३ शि० ६ पें० प्रति पौंड की चाय को किस अनुपात से मिलावें कि मिली हुई चाय को ३ शि० ८ पें० प्रति पौंड के भाव से बेचने से १० प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(३७) $३३\frac{1}{3}$ रुपये सैकड़ा लाभ उठाने के लिए मैं अपनी चीनी को ३ आ० ६ पा० पौंड के भाव से बेचना चाहता हूँ। इसमें और घटिया चीनी ४ और १ के अनुपात से मिला दी और मिली चीनी को $७\frac{1}{2}$ पौंड, १ रु० ९ आ० ६ पा० पर बेचने से मुझे $३३\frac{1}{3}$ रु० सैकड़े का लाभ होता है, तो बताओ वह घटिया चीनी प्रति पौंड किस भाव की है।

(३८) एक पंसारी ने अपनी बढ़िया चाय को १० प्रति सैकड़े के लाभ से बेचने का विचार किया, परन्तु उस बढ़िया चाय में उसी को $\frac{1}{2}$ घटिया चाय जिसका मूल्य बढ़िया चाय के मूल्य का $\frac{3}{4}$ है मिला दी; तो बताओ उस पंसारी ने प्रति सैकड़ा क्या लाभ उठाया और यह

भी बताओ कि दोनों प्रकार की चायों को वह किस अनुपात से मिलावे कि २० प्रति सैकड़े के लाभ में रहे ।

(३९) एक सौदागर ने १५७५ हाथ कपड़ा मोल लिया जिसके $\frac{1}{3}$ को ६ रु० सैकड़े के लाभ से, $\frac{1}{5}$ को ८ रु० सैकड़े के लाभ से, $\frac{1}{3}$ को १२ रु० सैकड़े के लाभ से और शेष को ३ रु० सैकड़े की हानि के साथ उसने बेच दिया। यदि वह कुल कपड़े को ५ रु० सैकड़े के लाभ से बेचता तो उसे १२० रु० १२ आ० और अधिक विक्रय मूल्य मिलता; तो एक गज़ कपड़े का क्रय मूल्य बताओ ।

(४०) २० शि० प्रति गैलन के भाव को अंगूरी शराब और ४५ शि० प्रति-गैलन के भाव की बराँडी शराब किस हिसाब से मिलाई जाय कि मिली हुई शराब को ३८ शि० प्रति गैलन के भाव से बेचने में अंगूरी शराब के क्रय मूल्य पर तो १५ प्रति सैकड़ा और बराँडी शराब के क्रय मूल्य पर २० प्रति सैकड़ा लाभ हो ।

(४१) २० शि० और २५ शि० प्रति गैलन के भाव की अंगूरी शराब मिला दी गई और यह मिली हुई शराब १० प्रति सैकड़ा लाभ के साथ बेच दी गई; यदि २० शि० प्रति गैलन के भाव वाली १५ प्रति सैकड़ा लाभ से और २८ शि० प्रति गैलन के भाव वाली ८ प्रति सैकड़ा लाभ से अलग बेची जाती तो कुल लाभ उतना ही होता जितना कि मिली हुई शराब के बेचने से हुआ, तो बताओ दोनों प्रकार की शराबें किस अनुपात से मिलाई गईं ।

(४२) एक तराज़ू ऐसी है कि उसके एक पल्ले में जितना बोझ रक्खा जाय दूसरे में उतने से १० प्रति सैकड़ा अधिक रखने से डंडी सीधी रहती है; इस तराज़ू से एक बनिया सौदा ख़रीदने और बेचने दोनों में ठगता है, तो बताओ अपनी बेईमानी से वह कुल लागत पर कितने प्रति सैकड़ा लाभ उठाता है ।

(४३) एक मनुष्य ने कुछ घाटा सहकर ४०० रु० में एक मकान बेच दिया; यदि वह मकान ५०० रु० में बिकता, तो उसको घाटे का $\frac{2}{3}$ लाभ होता, तो उस मकान का क्रय मूल्य बताओ ।

(४४) एक सौदागर के पास ३०० पौं० की लागत का माल है; उस माल के तिहाई को उसने ऐसे भाव से बेचा कि १० प्रति सैकड़ा की हानि में रहा; तो बताओ वह अपने बेचने के भाव को अब प्रति सैकड़ा

कितना बढ़ावे कि कुल माल के बेच देने पर वह १० प्रति सैकड़े के लाभ में रहे ।

सैंतालीसवाँ अध्याय ।

—:०:—

साधारण ब्याज ।

२३० । ऋणी (क़र्ज़दार) उधार दिये हुए धन को बरतने अर्थात् अपने काम में लाने के बदले में जो धन अपने धनी (महाजन वा साहूकार) को देता है उसे 'ब्याज' (वृद्धि) वा 'सूद' कहते हैं। जिस धन को धनी ऋण लेने वाले को उधार देता है उसे 'असल' वा 'मूलधन' अथवा केवल 'मूल' कहते हैं। मूलधन और उसके किसी नियत समय तक के ब्याज को मिलाकर जो धन होता है उसे 'मिश्रधन' वा 'सर्वधन' कहते हैं। किसी नियत धन को किसी नियत समय तक बरतने के बदले जो धन दिया जाता है उसे 'ब्याज की दर' कहते हैं। यथा, यदि मैं कुछ रुपया इस नियम पर उधार लूँ कि महीने में रुपया पीछे ½ आना ब्याज दिया जायगा, तो मैं, अधन्नी रुपया महीना की दर से, ऋण लेता हूँ, फिर यदि मैं इस नियम पर ऋण लूँ कि साल में ५ रु० सैकड़ा ब्याज दिया जायगा, तो मेरा "५ रु० सैकड़ा साल की दर से" ऋण लेना कहा जायगा।

(सूचना) प्रति वर्ष वार्षिक वा सालाना का अर्थ एक वर्ष वा साल के लिए और प्रति मास, मासिक वा माहवारी का अर्थ एक मास वा महीने के लिए है।

"½ आना रुपया महीना" का अर्थ "महीना में एक रुपया पर आध आना ब्याज" है। ऐसे ही "५ रु० सैकड़ा साल" का अर्थ "साल में सौ रुपये पर ५ रु० ब्याज" है।

२३१ । जो ब्याज केवल असल वा मूलधन ही पर लगाया जाता है उसे 'साधारण ब्याज' (सरल वृद्धि) वा 'सादा सूद' कहते हैं

(सूचना १) "साधारण ब्याज के" लिए प्रायः केवल "ब्याज" शब्द का प्रयोग करते हैं।

१ उदाहरण—अधन्नी रुपये महीने की दर से २४ रु० का ५ महीने में साधारण ब्याज क्या होगा ?

१ महीने में १ रु० को ब्याज = $\frac{१}{२}$ आ० = $\frac{१}{३२}$ रु०,

∴ १ ,, ,, २४ रु० ,, ,, = $\frac{१}{३२}$×२४ रु०,

∴ ५ महीने में २४ रु० का ब्याज = $\frac{१}{३२}$×२४×५ रु०

= ३ रु० १२ आ० ।

इसलिए, ऊपर के प्रश्न में ब्याज मालूम करने के लिए हम मूलधन को ५ और $\frac{१}{३२}$ से अर्थात् $\frac{५}{३२}$ से गुणा करते हैं, जिसको क्रिया निम्नलिखित रीति से होगी:—

```
      रु०
      २४
       ५
३२) १२० (३ रु० १२ आ०, उत्तर।
     ९६
     --
     २४
     १६
 ३२) ३८४ (१२
      ३२
      ६४
      ६४
       ×
```

उदाहरणमाला १५० ।

साधारण ब्याज बताओ —

(१) ५८ रु० का ४ महीने में अधन्नी रु० महीने को दर से।

(२) ७६ रु० का ९ महीने में २ पैसे रु० महीने को दर से।

(३) २४० रु० का १ वर्ष में १ पैसा रु० महीने की दर से।

(४) ३७५ रु० का १५ महीने में पौन आना रु० महीने की दर से।

(५) २९ रु० का ३ वर्ष ३ महीने में २ पाई प्रति रु० महीने की दर से।

(६) ७२० रु० का १८ महीने में ४ पाई प्रति रु० महीने को दर से।

२ उदाहरण—७२८ रु० का ५ वर्ष का ४ रु० सैकड़ा साल की दर से ब्याज बताओ।

१ वर्ष में १०० रु० का ब्याज = ४ रु०,

∴ १ ,, १ रु० ,, = $\frac{४}{१००}$ रु०;

∴ १ वर्ष में ७२८ रु० का व्याज $=\frac{७२८ \times ४}{१००}$ रु०,

∴ ५ ,, ७२८ रु० ,, $=\frac{७२८ \times ४ \times ५}{१००}$ रु०

=१४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई ।

ऊपर की क्रिया से हम यह नियम निकालते हैं:—

मूलधन को सैकड़ा व्याज की दर और वर्षों की संख्या से गुणा कर गुणनफल को १०० से भाग दे देने से इष्ट व्याज निकल आता है ।

क्रिया इस प्रकार होगी:—	रु०
१४५६० रु० के दाहिनी ओर के दो	७२८
(६०) अङ्कों को और अङ्कों से अलग	४
कर देने से १४५६० रु० १०० से विभक्त	२९१२
हो जाते हैं; इस प्रकार १४५ रु० तो	५
लब्धि और ६० रु० शेष मिलते हैं; ये	१००) रु० १४५.६०
६० रु०=९६० आ०; इन आनों को १००	१६
से विभक्त करने से ९ आ० तो लब्धि	आ० ९.६०
और ६० आ० शेष मिलते हैं; ये ६०	१२
आ०=७२० पा०; इन पाइयों को १००	पा० ७.२०
से विभक्त करने से ७·२ पाई लब्धि	∴ व्याज=१४५ रु० ९ आ० ७·२ पा०
मिलता है ।	=१४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा० ।

(सूचना २) मिश्रधन; व्याज और मूलधन को जोड़ने से प्राप्त होता है । यथा, ऊपर के प्रश्न में मिश्रधन

=७२८ रु०+१४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई

=८७३ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई ।

यदि केवल मिश्रधन ही मालूम करना हो, तो निम्नलिखित रीति से भी मालूम कर सकते हैं:—

४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ५ वर्ष में १०० रुपये की व्याज

=२० रु०,

∴ ५ वर्ष में १०० रु० का मिश्रधन=१२० रु०,

∴ ५ ,, १ रु० ,, ,, $=\frac{१२०}{१००}$ रु०,

∴ ५ ,, ७२८ रु० ,, ,, $=\frac{७२८ \times १२०}{१००}$ रु०

=८७३ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा० ।

उदाहरणमाला १८१।

[ध्यान रहे जबकि सैकड़ा व्याज का समय न दिया हो तो सैकड़ा व्याज वार्षिक समझा जाय।]

साधारण व्याज बताओ—

(१) २०० रु० का ३ वर्ष में ४ रु० सैकड़े की दर से।
(२) ३०० पौंड का ४ वर्ष में ५ पौं० सैकड़े की दर से।
(३) ७५० रु० का ७ वर्ष में ६ रु० सैकड़े की दर से।
(४) १२८ पौंड का १५ वर्ष में ३ पौं० सैकड़े की दर से।
(५) ४५० रु० का ११ वर्ष में ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े की दर से।
(६) ८०० पौं० का ३$\frac{1}{2}$ वर्ष में ४ पौं० सैकड़े की दर से।

साधारण व्याज और मिश्रधन बताओ—

(७) ४६५ रु० ४ आ० का २$\frac{3}{4}$ वर्ष में ३ रु० सैकड़े की दर से।
(८) ३२५ पौं० ५ शि० का ४ वर्ष में २$\frac{1}{2}$ पौंड सैकड़े की दर से।
(९) २२५ रु० ११ आ० ६ पाई का ४ वर्ष में १ रु० सैकड़ा महीने की दर से।

केवल मिश्रधन बताओ—

(१०) २८० रु० का २ वर्ष में ७ रु० सैकड़े की दर से।
(११) ३०४ पौं० का ५ वर्ष में ४$\frac{1}{2}$ पौं० सैकड़े की दर से।
(१२) ३३५ रु० का ३$\frac{1}{2}$ वर्ष में $\frac{3}{4}$ रु० सैकड़ा महीने की दर से।
(१३) ७२० पौं० ८ शि० ६ पें० का २$\frac{1}{4}$ वर्ष में २$\frac{3}{4}$ पौं० सैकड़े की दर से।
(१४) ३२६ पौं० ९ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस का ७$\frac{1}{2}$ वर्ष में ३$\frac{1}{4}$ पौं० सैकड़े की दर से।
(१५) २२० पौंड का ७ महीने में ४$\frac{1}{4}$ पौं० सैकड़े की दर से।

(सूचना ३)—जबकि सैकड़ा व्याज दर और वर्षों की संख्या दोनों या उनमें से एक भिन्न संख्या हो, तो प्रथम उन दोनों को गुणा और गुणनफल से मूलधन को गुणा करने से अधिक सुगमता होगी।

३ उदाहरण—३४५ रु० १० आ० ३ पा० का ५$\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा की दर से २ वर्ष ६ महीने में क्या व्याज होगा ?

२ वर्ष ६ महीने=२$\frac{1}{2}$ वर्ष,

और $२\frac{१}{२}\times५\frac{१}{४}=\frac{५}{२}\times\frac{२१}{४}=\frac{५\times७\times३}{८}$;

रु०	आ०	पा०
३४५	१०	३
		५
१७२८	३	३
		७
१२०९७	६	९
		३
८) ३६२९२	४	३

रु० ४५.३६ ८ $६\frac{३}{८}$
 १६
आ० ५.८४
 १२
पा० १०.$१४\frac{३}{८}$

दूसरा उदाहरण देखो
ब्याज=४५ रु० ५ आ० १०.$१४\frac{३}{८}$ पा०
=४५ रु० ५ आ० $१०\frac{२३}{१६०}$ पा० ।

उदाहरणमाला १५२ ।

[ध्यान रहे कि जब समय महीने और दिनों में दिया हो तो १२ महीने का साल और ३० दिन का महीना जानना चाहिए ।]

साधारण ब्याज बताओ—

(१) ३७५ रु० का $३\frac{१}{३}$ वर्ष में $२\frac{१}{३}$ रु० सैकड़े की दर से ।

(२) ४५० पौं० का $६\frac{२}{३}$ वर्ष में $३\frac{१}{४}$ पौं० सैकड़े की दर से ।

(३) ८७५ पौं० का ३ वर्ष ४ महीने १५ दिन में $५\frac{१}{३}$ पौं० सैकड़े की दर से ।

निकटतम पाई तक साधारण ब्याज निकालो—

(४) ३०६ रु० १० आ० ३ पाई का ५ महीने १० दिन में $४\frac{१}{५}$ रुपये सैकड़े की दर से ।

(५) २१ रु० १५ आ० ६ पा० का २ वर्ष ६ महीने में $३\frac{१}{३}$ रु० सैकड़े की दर से ।

(६) १०१ रु० १३ आ० का १ वर्ष ७ महीने ६ दिन में $\frac{१}{५}$ रु० सैकड़ा महीने की दर से ।

(सूचना ४)—जबकि साल की एक तारीख़ से और किसी दूसरी तारीख़ तक का ब्याज लगाना होता है तो उन दोनों दिनों में एक ही दिन जोड़ा जाता है ।

४ उदाहरण—३२० पौं० का ४ जनवरी से ३० मई तक का ३ पौं० सैकड़ा की दर से ब्याज बताओ।

कुल दिनों की संख्या=२७+२८+३१+३०+३०=१४६;

१४६ दिन=$\frac{१४६}{३६५}$ वर्ष=$\frac{२}{५}$ वर्ष और ३×$\frac{२}{५}$=$\frac{६}{५}$।

```
         पौं०
         ३२०
           ६
      ५)१९२०
   पौं० ३.८४
          २०
  शि० १६.८०
          १२
  पें०  ९.६०
```

∴ ब्याज=३ पौं० १६ शि० ९$\frac{३}{५}$ पें०।

(सूचना ५) यह ध्यान रहे कि ३६५ के गुणनखण्ड ५ और ७३ हैं।

उदाहरणमाला १५३।

[ध्यान रहे कि जब समय दिनों में वा वर्षों और दिनों दोनों में दिया हो तो ३६५ दिन का वर्ष जानना चाहिए।]

साधारण ब्याज बताओ—

(१) ४०० पौं० का ४ अप्रैल से १६ जून तक का ३ पौं० सैकड़ा की दर से।

(२) ७५० रु० का २३ फ़रवरी से ३० सितम्बर तक का ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े की दर से।

(३) ३२१ रु० ८ आ० का १० दिसम्बर सन् १८८७ से ४ मई सन् १८८८ तक का ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा की दर से।

(४) ८४७ पौंड १५ शि० का १ जनवरी से १ अप्रैल तक का २$\frac{१}{२}$ पौं० सैकड़ा की दर से।

(५) ३५९ रु० ८ आ० ९ पाई का १ जून से ४ अक्टूबर तक का ५$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़े की दर से।

(६) ३०९ रु० १२ आ० का १ वर्ष ७३ दिन का २$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़े की दर से।

२३२। साधारण व्याज पर विलोम (उलटे) प्रश्न।

१ उदाहरण—कितने सैकड़े व्याज को दर से ३ वर्ष में ४२५ रु० (मूल धन) का ४७६ रु० (मिश्रधन) हो जायगा ?

३ वर्ष में ४२५ रु० का व्याज=५१ रु० (अर्थात् ४७६ रु० —४२५ रु०)

∴ ३ वर्ष में १ रु० का व्याज=$\frac{५१}{४२५}$ रु०,

∴ १ ,, १ रु० ,, =$\frac{५१}{४२५ \times ३}$ रु०,

∴ १ ,, १०० रु० ,, =$\frac{५१ \times १००}{४२५ \times ३}$ रु०

=४ रु०;

∴ सैकड़ा व्याज दर=४।

उदाहरणमाला १५४।

कितने सैकड़ा व्याज को दर से—

(१) ३०० रु० ५ वर्ष में ३३७ रु० ८ आ० हो जावेंगे ?

(२) ८२५ रु० ३ वर्ष में ९०५ रु० ७ आ० हो जावेंगे ?

(३) १४२ पौंड १० शि० ४$\frac{१}{२}$ वर्ष में १६० पौंड १३ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें० होजावेंगे ?

(४) २२२१४ रु० ४ आ० का व्याज ७ महीने १० दिन में ४६२ रु० १२ आ० ९ पा० हो जायगा ?

(५) एक दिया हुआ धन २० वर्ष में दूना हो जायगा ?

(६) किसी दिये हुए धन का व्याज २० वर्ष में उसके मिश्रधन का $\frac{३}{५}$ हो जायगा ?

(७) १३६८ पौंड १५ शि० का व्याज ५ जुलाई से २० नवम्बर तक १४ पौंड ४ शि० ७$\frac{१}{२}$ पेंस हो जायगा ?

(८) महीने में प्रति रुपया कितने व्याज की दर से २५० रु० ८ महीने में ३१२ रु० ८ आ० हो जावेंगे ?

२ उदाहरण—कितने वर्ष में ५ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ३०० पौंड (मूलधन) ४०५ पौंड (मिश्रधन) हो जायगा ?

१ वर्ष में ३०० पौंड का व्याज=$\frac{३०० \times ५}{१००}$ पौंड=१५ पौंड, और इष्ट वर्षों में ३०० पौंड का व्याज=४०५ — ३०० पौंड=१०५ पौंड।

∴ इष्ट वर्षों की संख्या=$\frac{१०५ \text{ पौंड}}{१५ \text{ पौंड}}$=७।

उदाहरणमाला १५८।

कितने समय में—

(१) ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४७५ रु० के ५३२ रु० हो जावेंगे ?

(२) ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से २६६ रु० १० आ० ८ पाई के २९३ रु० ५ आ० ४ पाई हो जावेंगे ?

(३) ४$\frac{१}{४}$ पौं० सैकड़ा व्याज को दर से १४५१ पौंड ६ शि० ८ पेंस के १६६७ पौंड ४ शि० ४$\frac{१}{५}$ पेंस हो जावेंगे ?

(४) कितने वर्षों और महीनों में ३$\frac{३}{४}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ३१२५ पौण्ड का व्याज ५५६ पौंड १२ शि० ९$\frac{३}{४}$ पें० हो जायगा ?

(५) कितने वर्ष, महीनों और दिनों में ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४२५ रु० के ४७४ रु० ३ आ० ८ पा० होजावेंगे ?

(६) कितने दिनों में ६$\frac{१}{४}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से १२१ पौं० १३ शि० ४ पेंस का व्याज २ पौंड ५ पेंस हो जायगा ?

(७) कितने वर्षों में ३$\frac{१}{८}$ सैकड़ा व्याज की दर से कोई धन तिगुना हो जायगा ?

(८) कितने समय में ६$\frac{१}{४}$ सैकड़ा व्याज की दर से किसी धन का व्याज मूलधन का ·१८७५ हो जायगा ?

(९) कितने समय में ५ सैकड़ा व्याज की दर से किसी धन का व्याज उसके मिश्रधन का $\frac{१}{५}$ होगा ?

(१०) किसी मनुष्य ने १ फ़रवरी सन् १८१८ को ६$\frac{१}{४}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ४०० पौं० उधार लिये और उनका व्याज ५ पौंड हो जाने पर ऋण चुका देने की प्रतिज्ञा करली; तो बताओ उसे किस तारीख़ को ऋण चुका देना चाहिए ?

(११) कितने महीनों में ३ पाई प्रति रु० महीना व्याज की दर से ३२०० रु० के ४००० रु० हो जावेंगे ?

३ उदाहरण—कितना मूलधन १० वर्ष में २$\frac{१}{२}$ रुपया सैकड़ा व्याज की दर से १००० रु० (मिश्रधन) हो जायगा ?

१० वर्ष में $२\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १०० रु० का ब्याज=२५ रु०;
∴ १० वर्ष में $२\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १०० रु० (मूलधन) १२५ रु० (मिश्रधन) होजाता है ।

∵ १२५ रु० मिश्रधन का मूलधन=१०० रु०,

∴ १ ,, ,, $=\frac{१००}{१२५}$ रु०,

∴ १००० रु० ,, ,, $=\frac{१००\times१०००}{१२५}$ रु०;

=८०० रु०, उत्तर ।

उदाहरणमाला १५६ ।

कितना मूलधन—

(१) ५ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ९०० रु० हो जायगा ?

(२) $१\frac{१}{४}$ वर्ष में $४\frac{१}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४५४६ रु० १० आ० ८ पा० हो जायगा ?

(३) ३ वर्ष में ४ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से १९० पौंड १५ शि० हो जायगा ?

(४) ३ वर्ष ७ महीने में $२\frac{३}{४}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दरसे ११५३ पौंड ९ शि० $४\frac{१}{२}$ पें० हो जायगा ?

(५) २ वर्ष ४ महीने १२ दिन में $६\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४५९ रु० २ आ० ८ पा० हो जायगा ?

(६) १०० दिन में $३\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ७३७ रु० ८ आ० हो जायगा ?

(७) २० अप्रैल से २ जुलाई तक $५\frac{५}{८}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ८०९ रु० हो जायगा ?

(८) $१\frac{३}{४}$ वर्ष में ३ पैसा रुपया महीना ब्याज की दर से २५५ रु० ७ आ० ६ पाई हो जायगा ?

कितने मूलधन पर—

(९) ४ वर्ष ३ महीने में $३\frac{१}{३}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ३७ रु० ८ आ० ८ पाई ब्याज मिलेगा ?

(१०) १५ वर्ष में $४\frac{५}{८}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से २३ पौंड ७ शि० $१\frac{१}{२}$ पेंस ब्याज मिलेगा ?

(११) कितना मूलधन किसी बैङ्क में जमा किया जाय कि १३ वर्ष में ३$\frac{३}{४}$ प्रति-सैकड़ा व्याज की दर से १००० रु० होजाय ? उत्तर निकटतम पाई तक निकालो ।

(१२) वह कितना मूलधन है जिसका व्याज २ वर्ष ५ महीने १० दिन में ४ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से १०० पौंड होता है ? उत्तर निकटतम पेनी तक निकालो ।

विविध उदाहरणमाला १८७ ।

(१) किसी धन का व्याज ६ वर्ष के अन्त में उसका $\frac{३}{८}$ हो जाता है तो प्रति-सैकड़ा व्याज की दर बताओ ।

(२) किसी धनी ने कुछ रुपया ३ वर्ष ७ महीने के लिए १$\frac{१}{२}$ पैसा रुपया महीना व्याज की दर से उधार दिया; उस समय के अन्त में उसे कुल १००३ रु० १४ आ० ६ पाई चुकाये गये; तो बताओ कि उसने कितना उधार दिया था ।

(३) कुछ धन का १ वर्ष का व्याज उसका $\frac{१}{१२}$ है और ७ वर्ष में वह ६०२ रु० ८ आ० हो जाता है; तो मूलधन बताओ ।

(४) २७५ पौं० का १ वर्ष का व्याज उसका $\frac{१}{१०}$ है; तो कितने समय में वह ३५७ पौं० १० शि० हो जायगा ?

(५) कुछ मूलधन ६ वर्ष में ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४४२ रु० हो जाता है, तो कितने वर्ष में वह मूलधन ५१० रु० हो जायगा ?

(६) साल के शुरू में किसी व्याज दर से ५०० रु० उधार लिये गये और ७ महीने के बाद पहली व्याज दर की आधी व्याज दर से ३५० रु० और उधार लिये गये । साल के अन्त में दोनों ऋणों का व्याज ३४ रु० ६ आना हुआ, तो बताओ पहला ऋण कितनी व्याज दर से लिया गया था ।

(७) ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से कितना धन ऋण दिया जाय कि प्रति-दिन १ रु० व्याज का मिले ?

(८) ५ वर्ष में मूलधन और व्याज मिलकर ५५० रु० होते हैं और व्याज मूलधन का $\frac{३}{८}$ है; तो मूलधन और वार्षिक प्रतिसैकड़ा व्याज दर बताओ ।

(९) कुछ समय में ३½ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से ब्याज और मूलधन दोनों मिलकर ४५० पौंड होजाते हैं और ब्याज मूलधन का ⅗ है; तो समय बताओ।

(१०) ५ रु० सैकड़ा ब्याज दर से कितना धन उधार दिया जाय कि ४½ वर्ष में उतना ही ब्याज मिले जितना ६ रु० सैकड़ा ब्याज दर से ५०० रु० उधार देने में ४ वर्ष में मिलता है?

(११) यदि ७५ पौं० जो किसी बैङ्क में जमा किये गये हैं ८ महीने में ७८ पौंड १५ शि० हो जाते हैं, तो उसी ब्याज दर से कितना धन जमा किया जाय कि १० महीने में वह २०१ पौं० १७ शि० ६ पें० हो जाय?

(१२) अनन्त मरते समय बसन्त को कुछ धन बतौर वसीयत के देगया जिसमें से १० प्रतिसैकड़ा वसीयतनामा के खर्च में निकल गया; शेष धन पर ३ पौं० प्रतिसैकड़ा ब्याज दर से वार्षिक ८१० पौं० ब्याज आता है; तो बताओ अनन्त बसन्त को कितना धन छोड़ मरा था।

(१३) एक मनुष्य रुपये में ४ पाई इनकमटैक्स देता है, परन्तु ४ रु० सैकड़ा से ३½ रु० सैकड़ा ब्याज दर हो जाने के कारण उसकी वार्षिक शुद्ध प्राप्ति (इनकमटैक्स देने के बाद बचा हुआ ब्याज) पहले से ४७ रु० कम होगई, तो बताओ उसका मूलधन क्या है।

(१४) कुछ धन २० वर्ष में दूना होजाता है, तो वही धन कितने वर्ष में तिगुना होजायगा?

अड़तालिसवाँ अध्याय।

—:०:—

चक्रवृद्धि* ब्याज पर ब्याज (सूद दर सूद)।

२३३। जब ब्याज देने योग्य होजाता है तब उसे मूलधन में जोड़ देते हैं और फिर मिश्रधन (मूलधन और ब्याज दोनों) पर ब्याज लगाया जाता है, तो इस ब्याज को 'चक्रवृद्धि' 'ब्याज पर ब्याज' वा 'सूद दर सूद' कहते हैं।

* "चक्रवृद्धि" संस्कृत है। 'चक्र' का अर्थ 'चक्कर' और 'वृद्धि' का अर्थ 'बढ़ती' है। ऐसा ज्ञात होता है कि 'वृद्धि' बिगड़कर 'ब्याज' होगया है। "चक्रवृद्धि" का अर्थ "चक्कर की तरह घूमने वाला ब्याज" अर्थात् ब्याज पर ब्याज है। बहुत सी अङ्कगणित की पुस्तकों में "चक्रवृद्धि" की जगह "चक्रवृद्धि ब्याज" लिखा है, परन्तु हम केवल "चक्रवृद्धि" प्रयोग ही ठीक समझते हैं।

उदाहरण—२½ रु० सैकड़ा वार्षिक व्याज की दर से ३२१ रु० ८ आने पर ३ वर्ष की चक्रवृद्धि (व्याज) बताओ।

अब, ३२१ रु० ८ आ०=३२१·५ रु० और २½ रु० सैकड़ा=२·५ रु० सैकड़ा

रु०

दशमलव चिह्न को ३२१·५
बाईं ओर दो स्थान हटा २·५
देने से १०० द्वारा भाग १६०७५
का कार्य सम्पन्न होता है। ६४३०

८·०३७५=पहले वर्ष का व्याज।
३२१·५
३२९·५३७५=एक वर्ष में मिश्रधन।
२·५
१६४७६८७५
६५९०७५०
८·२३८४३७५=दूसरे वर्ष का व्याज।
३२९·५३७५
३३७·७७५९३७५=दो वर्ष में मिश्रधन।
२·५
१६८८८७९६८७५
६७५५५१८७५०
८·४४४३९८४३७५=तीसरे वर्ष का व्याज।
३३७·७७५९३७५
३४६·२२०३३५९३७५=तीन वर्ष में मिश्रधन।
३२१·५ =मूलधन।
२४·७२०३३५९३७५= कुल व्याज, जो
=२४ रु० ११ आ० ६·३०४५ पाई, उत्तर।

(सूचना १) ऊपर के प्रश्न में पहले वर्ष का व्याज, दूसरे वर्ष का व्याज और तीसरे वर्ष का व्याज जोड़ देने से भी चक्रवृद्धि ज्ञात हो सकती है; यदि २⅓ वर्ष की चक्रवृद्धि इष्ट हो तो पहले वर्ष का व्याज, दूसरे वर्ष का व्याज और तीसरे वर्ष के व्याज का ⅓ जोड़ देने से इष्ट चक्रवृद्धि ज्ञात हो सकेगी।

(सूचना २) यदि अर्द्धवार्षिक (छःमाही) ब्याज दिया जाय, तो दी हुई वार्षिक दर की आधी दर से दी हुई वर्ष-संख्या की दूनी बार और यदि ब्याज त्रैमासिक (तीन-तीन महीने के अन्त में) दिया जाय, तो दी हुई वार्षिक ब्याज दर की चौथाई दर से दी हुई वर्ष-संख्या की चौगुनी बार ब्याज (चक्रवृद्धि) निकालनी चाहिए ।

उदाहरणमाला १५८ ।

[यदि और कुछ न लिखा हो तो जानना चाहिए कि ब्याज सालाना चुकाया जाता है ।]

निकटतम पाई तक चक्रवृद्धि बताओ—

(१) ४०० रु० पर २ वर्ष को ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(२) ५२० रु० पर २ वर्ष को ४ रु० सैकड़ा ब्याज का दर से ।

(३) ५०० रु० पर २½ वर्ष को ३ रु० सैकड़ा ब्याज का दर से ।

(४) १८०० रु० पर ३ वर्ष की ४½ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

ब्याज पर ब्याज लगाकर निकटतम पेनी तक मिश्रधन बताओ—

(५) ६५० पौं० का ३ वर्ष में ४ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(६) ३२० पौं० ८ शि० का २ वर्ष में ३½ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(७) ६०० पौं० का २¼ वर्ष मे ३ पौंड सै० ब्याज का दर से ।

(८) २५० पौंड का २¾ वर्ष में १½ पौंड सै० ब्याज की दर से ।

(९) जबकि ब्याज अर्द्धवार्षिक (छःमाही) दिया जाता है, तो ३५० रु० पर १ वर्ष की चक्रवृद्धि ४ रु० सै० वार्षिक ब्याज का दर से बताओ ।

(१०) जब कि ब्याज त्रैमासिक दिया जाता है, तो २०० पौं० पर १¼ वर्ष की चक्रवृद्धि १० पौं० सैकड़ा वार्षिक ब्याज की दर से क्या होगी ?

२३४—चक्रवृद्धि लगाकर मिश्रधन जानने की निम्नलिखित रीति भी उपयोगी है:—

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर ३ वर्ष का ५००० रु० का मिश्रधन बताओ ।

∴ १ वर्ष के अन्त में १०० रु० का मिश्रधन=१०४ रु०;

∴ १ ,, ,, १ रु० ,, ,, $=\frac{१०४}{१००}$ रु०;

∴ १ ,, ,, किसी मूलधन का ,, =उस धन के $\frac{१०४}{१००}$ रु० ।

और २ वर्ष के अन्त में किसी मूलधन का मिश्रधन=पहले वर्ष वाले मिश्रधन के $\frac{१०४}{१००}$
=उस मूलधन के $\frac{१०४}{१००}$ के $\frac{१०४}{१००}$
=उस मूलधन के $(\frac{१०४}{१००})^२$।

ऐसे ही ३ वर्ष में किसी मूलधन का मिश्रधन=उस मूल के $(\frac{१०४}{१००})^३$; इत्यादि,

इसलिए ५००० रु० का ३ वर्ष में मिश्रधन जानने के लिए हम ५००० रु० को $(१०४)^३$ से गुणा कर गुणनफल को $(१००)^३$ से भाग देते हैं। यथा:—

```
     ५००० रु०
    १०४
   ----------
    ५२०००००
   १०४
   
   २०८
  ५२
  
  ५४०८००००
   १०४
   
  २१६३२
 ५४०८
 
 ५६२४·३२०००० रु०
```

५६२४·३२०००० रु०=३ वर्ष में मिश्रधन, जो=५६२४ रु० ५ आ० १·४४ पा०, उ०।

दाहिनी ओर से ६ अङ्कों के अनन्तर दशमलव चिह्न रख देने से अन्तिम गुणनफल $(१००)^३$ से विभक्त होगया है।

२ उदाहरण—६ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर $२\frac{१}{२}$ वर्ष में ४०० रु० का मिश्रधन क्या होगा?

इष्ट मिश्रधन=४०० रु०×$\frac{१०६}{१००}$×$\frac{१०६}{१००}$×$\frac{१०३}{१००}$=इत्यादि।

३ उदाहरण—५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर २ वर्ष में कितने मूलधन का ५५१ रु० ४ आ० मिश्रधन हो जायगा?

मूलधन×$(\frac{१०५}{१००})^२$=५५१·२५ रु०,

∴ मूलधन =५५१·२५ रु०×$(\frac{१००}{१०५})^२$
=५०० रु०, उत्तर।

उदाहरणमाला १५९ ।

ब्याज पर ब्याज लगाकर निकटतम पाई तक (अनुच्छेद २३४ के अनुसार) मिश्रधन बताओ—

(१) १००० रु० का २ वर्ष में ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(२) ३०० रु० का ३ वर्ष में ३ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(३) ७०० रु० का २½ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(४) ७५० रु० का ३ वर्ष में ४½ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(५) २००० रु० का २¼ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(६) ४००० रु० का २¾ वर्ष में ३ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(७) १ रु० का १½ वर्ष में ३½ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(८) १० रु० का ३¼ वर्ष में ३¼ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ।

(९) २००० रु० का १½ वर्ष में ६ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर से, जबकि ब्याज अर्द्धवार्षिक (आधे साल में) चुकाया जाता है ।

(१०) ३५० रु० का १¾ वर्ष में ४ रु० सैं० साल ब्याज की दर से, जबकि ब्याज त्रैमासिक (हर तीसरे महीने) चुकाया जाता है ।

चक्रवृद्धि पर कितना धन उधार दिया जाय कि:—

(११) ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से २ वर्ष में १०० पौं० मिश्रधन होजाय ?

(१२) ५ पौं० सैं० ब्याज की दर से २ वर्ष में १३२ पौं० ६ शि० मिश्रधन हो जाय ?

(१३) ४ पौं० सैं० ब्याज की दर से २ वर्ष में २७० पौं० ८ शि० मिश्रधन हो जाय ?

(१४) ४ पौं० सैं० ब्याज की दर से २¼ वर्ष में ३४१३ पौं० १६ शि० मिश्रधन होजाय ?

(१५) ६ पौं० सैं० ब्याज की दर से ३½ वर्ष में १००० पौं० मिश्रधन होजाय ?

(१६) ८ पौं० सैं० ब्याज की दर से ३¼ वर्ष में १ पौं० मिश्रधन होजाय ?

विविध उदाहरणमाला १६० ।

(१) ५०० रु० पर ३ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज हो, उनका अन्तर बताओ ।

(२) सिद्ध करो कि २ प्रति सकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर २ वर्ष में जो मिश्रधन होगा वह मूलधन का १·०४०४ गुना होगा ।

(३) सिद्ध करो कि ५ प्रति सकड़ा ब्याज की दर से ३ वर्ष में जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज होंगे उनका अन्तर मूलधन का ·००७६२५ गुना होगा ।

(४) ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २ वर्ष में किसी धन पर जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज मिलते हैं उनका अन्तर १ रु० है; तो वह कौनसा धन है ?

(५) एक मनुष्य प्रति वर्ष के आरम्भ में १००० रु० निकाल कर ५ रु० सै० ब्याज की दर से चक्रवृद्धि पर उधार देता है, तो बताओ इस तरह ३ वर्ष के अन्त में उसके पास कुल कितना धन हो जायगा ।

(६) किसी नगर की मनुष्य-संख्या ६४००० है और प्रति वर्ष सौ पीछे १० मनुष्य बढ़ते जाते हैं; तो बताओ ३ वर्ष के अन्त में उस नगर में सब कितने मनुष्य हो जायेंगे ।

(७) एक सौदागर ने कुछ पूँजी से लेन-देन आरम्भ किया और प्रति वर्ष उस वर्ष के शुरू में जो धन उसके पास हुआ उस पर ३० रु० सकड़ा लाभ में रहा । यदि ३ वर्ष के अन्त में उसके पास २१९७० रु० हो गये; तो उसकी असली पूँजी बताओ ।

(८) एक साहूकार ४ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर से कुछ रुपया उधार लेता है और साल के अन्त में ब्याज चुकाता है । उस रुपये को वह ६ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर से उधार देता है और उसे अर्द्ध-वार्षिक (छ:माही) ब्याज मिलता है और वह साल के अन्त में चक्रवृद्धि चुका लेता है । इस प्रकार से १ वर्ष में वह १०४ रु० ८ आ० लाभ उठाता है; तो बताओ वह कितना धन उधार लेता है ।

उनञ्चासवाँ अध्याय।

——:o:——

तत्कालधन और मितीकाटा।

२३५। किसी नियत समय के अन्त में देय (दिये जाने वाले) धन का 'तत्कालधन' 'तात्कालिक मूल्य' वा 'क़ीमत हाल' उस धन को कहते हैं, जो अपने उस नियत समय के ब्याज के साथ उस देय धन के बराबर हो।

नियत समय के अन्त में देय धन यदि उस समय से पहले ही निबटाया जाय तो जो उस धन में से काट दिया जाता है उसको 'मितीकाटा', 'बट्टा' वा 'डिस्कौंट' कहते हैं।

[हैण्डनोट, वा रुक्का, हुण्डी दुकानदारों के बिल आदि का रुपया नियत समय के अन्त में देय रुपये का दृष्टान्त है।]

तत्कालधन के लक्षण से यह स्पष्ट है कि वह धन जो किसी भविष्य समय में देय होता है वर्तमान समय में तत्कालधन (जिसको इसीलिए वर्तमान मूल्य भी कहते हैं) को दे देने से चुकता है। इसलिए मितीकाटा बराबर है तत्कालधन के ब्याज के, और (नियत समय के अन्त में देयधन=तत्कालधन+मितीकाटा)।

इसलिए तत्कालधन को मूलधन, मितीकाटे को ब्याज, और नियत समय के अन्त में देयधन को मिश्रधन समझा जा सकता है।

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से, २$\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देयधन ८२५ रु० का तत्कालधन बताओ।

[ध्यान रहे कि इस प्रश्न का वही अर्थ है जो कि अनुच्छेद २३२ के तीसरे उदाहरण का।]

४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १०० रु० का २$\frac{१}{२}$ वर्ष में ११० रु० मिश्रधन हो जाता है।

∵ ११० रु० का तत्कालधन=१०० रु०,

∴ १ ,, ,, =$\frac{१००}{११०}$ रु०,

∴ ८२५ ,, ,, =$\frac{१००\times८२५}{११०}$;

=७५० रु०, उत्तर।

[मितीकाटा=८२५ रु०−७५० रु०=७५ रु०।]

उदाहरणमाला १६१।

तत्कालधन बताओ—

(१) ४ वर्ष के अन्त में देय (दिये जाने वाले) २०४ रु० का, ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(२) ४ वर्ष के अन्त में देय १५१८ रु० १२ आ० का, ५$\frac{३}{८}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(३) १८ महीने के अन्त में देय ३७७६ रु० ४ आ० का, ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(४) ३ वर्ष के अन्त में देय १५२२ पौंड १ शि० ६ पें० का, ४$\frac{३}{४}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से।

(५) ४$\frac{१}{५}$ वर्ष के अन्त में देय १६०७ पौंड १८ शि० ४ पेंस का, ३ पौण्ड सैकड़ा ब्याज की दर से।

(६) ३$\frac{१}{३}$ वर्ष के अन्त में देय ११५६ पौण्ड २ शि० ८ पेंस का, ४$\frac{१}{२}$ पौण्ड सैकड़ा ब्याज की दर से।

(७) ४ महीने १० दिन के अन्त में देय १६२६ रु० का, ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(८) २५ दिन के अन्त में देय १८३ रु० का, ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(९) ३ वर्ष के अन्त में देय २४८४५ रु० १५ आ० का, ६$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

(१०) २ वर्ष के अन्त में देय १०५० पौण्ड १२ शि० ६ पें० का, २$\frac{१}{२}$ पौण्ड सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

२ उदाहरण—५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से, ४ वर्ष के अन्त में देय ६०० रु० पर मितीकाटा बताओ।

५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४ वर्ष में १०० रु० का ब्याज=२० रु०,

∴ १२० रु० पर मितीकाटा =२० रु०,

∴ १ रु० ,, ,, $=\frac{२०}{१२०}$ रु०,

∴ ६०० रु० ,, ,, $=\frac{२०\times ६००}{१२०}$ रु०;

=१०० रु०, उत्तर।

[तत्कालधन=६०० रु०—१०० रु०=५०० रु०।]

उदाहरणमाला १६२।

मितोकाटा बताओ—

(१) ४ महीने के अन्त में देय (दिये जाने वाले) ३५५ रु० ४ आ० पर, ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(२) ७ महीने के अन्त में देय २८३० रु० ३ आ० ४ पा० पर, ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(३) ९ महीने के अन्त में देय ६६०१ रु० १४ आ० पर, ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(४) ११ महीने के अन्त में देय २९८० रु० ६ आ० ८ पा० पर, ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(५) १५ महीने के अन्त में देय ३७० पौं० ४ शि० ८$\frac{1}{4}$ पें० पर, ४$\frac{5}{6}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(६) १$\frac{1}{2}$ वर्ष के अन्त में देय २७५ पौं० ६ शि० ८ पें० पर, ४$\frac{1}{2}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से।

(७) १४६ दिन के अन्त में देय २४१ पौं० १२ शि० ४ पें० पर, ४$\frac{1}{3}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से।

(८) ५ महीने के अन्त में देय १२१ पौं० १५ शि० पर, ३$\frac{1}{2}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से।

(९) ३$\frac{1}{2}$ वर्ष के अन्त में देय ५२०८ रु० १२ आ० पर, ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(१०) ३ वर्ष ९ महीने १८ दिन के अन्त में देय २५१६ रु० ४ आ० पर, ६$\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(११) ४ वर्ष के अन्त में देय ६०७७ रु० ८ आ० ६ पा० पर, ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

(१२) २ वर्ष के अन्त में देय ४१३ पौं० ८ शि० ९ पें० पर, ५ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

२३६ । विलोम (उलटे) प्रश्न ।

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से यदि २८२ रु० ८ आ० पर ३२ रु० ८ आ० मितीकाटा है; तो बताओ वह धन कितने समय के अन्त में देय है।

[ध्यान रहे कि इस प्रश्न का अर्थ वही है जो अनुच्छेद २३२ के प्रश्न २ का है।] देयधन=२८२ रु० ८ आने और मितीकाटा=३२ रु० ८ आ०;

∴ तत्कालधन=२५० रु० ।

∴ इष्ट समय में २५० रु० का ब्याज=३२ रु० ८ आ०;

और ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १ वर्ष में २५० रु० का ब्याज=१० रु०;

∴ इष्ट वर्ष-संख्या=$\frac{\text{३२ रु० ८ आ०}}{\text{१० रु०}}$=३$\frac{१}{४}$;

∴ वह धन ३$\frac{१}{४}$ वर्ष के अन्त में देय है।

उदाहरणमाला १६३ ।

बताओ (मिश्रधन) कितने समय के अन्त में देय है, जबकि—

(१) ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १०१० रु० १० आ० पर ६१ रु० १४ आ० मितीकाटा है।

(२) ५$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १५१८ रु० १२ आ० पर २६८ रु० १२ आ० मितीकाटा है।

(३) ४$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से ५२० पौंड १७ शि० ६ पें० पर ७० पौं० १७ शि० ६ पें० मितीकाटा है।

(४) ३$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से ५७४७ पौंड पर १४७ पौंड मितीकाटा है।

(५) ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ३८५० रु० का तत्कालधन ३५०० रु० है।

(६) ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १५६४१ रु० ६ आ० ६ पा० का तत्कालधन १३७५० रु० है।

(७) २$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से ८७७६ पौंड ६ शि० १०$\frac{३}{४}$ पें० का तत्कालधन ८७२१ पौंड १६ शि० ८ पें० है।

२ उदाहरण—यदि ३$\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय ५२८ रु० १२ आ० पर ७८ रु० १२ आ० मितीकाटा हो, तो बताओ कितने सैकड़ा दर से ब्याज लगाया गया है। [ध्यान रहे कि इस प्रश्न का अर्थ वही है जो अनुच्छेद २३२ के प्रश्न १ का है।]

देयधन=५२८ रु० १२ आ०; मितीकाटा=७८ रु० १२ आ०,

∴ तत्कालधन=४५० रु०,

३$\frac{१}{२}$ वर्ष में ४५० रु० का ब्याज=७८ रु० १२ आ०,

∴ ३$\frac{१}{२}$ वर्ष में १ रु० का ब्याज=$\frac{७८\frac{३}{४}}{४५०}$रु०

∴ १.........१ रु०...........=$\frac{७८\frac{३}{४}}{४५०\times३\frac{१}{२}}$रु०

∴ १......१०० रु०...........=$\frac{७८\frac{३}{४}\times१००}{४५०\times३\frac{१}{२}}$रु०=५ रु०,

∴ सै० ब्याज दर ५ रु० है।

उदाहरणमाला १६४।

ब्याज की दर बताओ, जबकि—

(१) २ वर्ष के अन्त में देय ३५० रु० पर, १०० रु० मितीकाटा है।

(२) ४ वर्ष के अन्त में देय ७४८० रु० पर, ६८० रु० मितीकाटा है।

(३) ४ वर्ष के अन्त में देय ३६७ पौं० २ शि० २$\frac{३}{५}$ पेंस पर ७१ पौं० १२ शि० २$\frac{२}{५}$ पें० मितीकाटा है।

(४) २$\frac{३}{४}$ वर्ष के अन्त में देय ४३८ पौं० १० शि० ७$\frac{१}{१०}$ पेंस पर, ३७ पौंड १७ शि० ३$\frac{१}{१०}$ पें० मितीकाटा है।

(५) ४ वर्ष के अन्त में देय १२६० रु० का तत्कालधन ११२५ रु० है।

(६) ३$\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय २६७३ रु० २ आ० का तत्कालधन २२७५ रु० है।

(७) १२$\frac{१}{४}$ वर्ष के अन्त में देय २८५७ पौं० १० शि० का तत्कालधन २००० पौण्ड है।

२३७। तत्कालधन और मितीकाटे पर विविध प्रश्न।

१ उदाहरण—२ वर्ष के अन्त में देय कितने धन पर ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २० रु० मितीकाटा होगा?

यहाँ पर, दो वर्ष में तत्कालधन का ब्याज=२० रु०।

अब ८ रु०=दो वर्ष का १०० रु० का ब्याज,

∴ ४ रु०=...........५० रु०...........,

∴ २० रु०=...........२५० रु०...........;

∴ तत्कालधन=२५० रु०; ∴ देय (मिश्र) धन=२७० रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—यदि ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ५०० रु० का व्याज ५७५ रु० के मितीकाटे के बराबर हो, तो बताओ ५७५ रु० कितने समय के अन्त में देय हैं।

यहाँ पर, ५०० रु०=५७५ रु० के तत्कालधन के,

∴ ७५ रु०=५०० रु० के व्याज के ।

अब, इष्ट समय में ५०० रु० का व्याज=७५ रु० ;

परन्तु ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १ वर्ष में ५०० रु० का व्याज=२५ रु० ;

∴इष्ट वर्ष-संख्या=$\frac{७५ \text{ रु०}}{२५ \text{ रु०}}$=३ ;

∴ वह धन ३ वर्ष के अन्त में देय है ।

३ उदाहरण—किसी धन का व्याज किसी समय में और किसी व्याज की दर से २२ रु० है, और उसी धन पर उसी समय के लिए और उसी व्याज की दर से २० रु० मितीकाटा है; तो वह धन बताओ ।

क्योंकि, वह धन=उसका तत्कालधन+उसका मितीकाटा,

∴उस धन का व्याज=तत्कालधन का व्याज+मितीकाटे का व्याज

=उसीधन पर मितीकाटा+मितीकाटे का व्याज ।

∴ उस धन का व्याज=उसी धन पर मितीकाटा=मितीकाटे का व्याज

∴ २ रु० =२० रु० का व्याज,

∴२२ रु० =२२० रु० का व्याज,

∴इष्ट धन =२२० रु०, उत्तर ।

(सूचना) यह स्मरण रखना उचित है कि किसी समय में, किसी व्याज दर से, किसी धन के व्याज और उसी समय के लिए, उसी व्याज दर से, उसी धन पर के मितीकाटे का अन्तर बराबर है उसी समय में उसी दर से उस मितीकाटे के व्याज के ।

उदाहरणमाला १६५ ।

(१) १६ महीने के अन्त में देय (दिये जाने वाले) कितने धन पर ४$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४८४ रु० ८ आ० मितीकाटा होगा ?

(२) यदि ८ महीने के अन्त में देय किसी धन पर २$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ८८३ रु० १० आ० ८ पा० मितीकाटा हो, तो बताओ वह धन कितना है ।

३) २¼ वर्ष के अन्त में देय किसी धन पर २½ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से ३२ पौं० १० शि० मितीकाटा है, तो वह धन बताओ।

४) यदि किसी समय में २½ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २२७५ रु० का ब्याज उसी समय के लिए और उसी ब्याज की दर से २५६३ रु० ८ आ० के मितीकाटे के बराबर हो; तो बताओ २५६३ रु० ८ आ० कितने समय के अन्त में देय हैं।

५) यदि ३ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से ८०० पौं० का ब्याज ८३८ पौं० के मितीकाटे के बराबर हो, तो ८३८ पौं० कितने समय के अन्त में देय हैं?

६) यदि ५ वर्ष में १४८ पौं० का ब्याज, उसी ब्याज की दर से ५ वर्ष के अन्त में देय १७३ पौं० १८ शि० के मितीकाटे के बराबर हो, तो ब्याज की दर बताओ।

७) किसी धन का ब्याज १२० रु० है और उसी धन पर उसी समय के लिए उसी ब्याज की दर से १०० रु० मितीकाटा है, तो वह धन बताओ।

८) किसी धन का ब्याज ३३६ रु० है, और मितीकाटा (उसी समय के लिए उसी ब्याज दर से) ३०० रु० है, तो वह धन बताओ।

९) २ वर्ष के अन्त में देय किसी धन पर ५० रु० मितीकाटा है और २ वर्ष में उसी का ब्याज ५६ रु० ४ आ० होता है, तो वह धन और सालाना सैकड़ा ब्याज की दर बताओ।

(१०) ५ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से किसी समय में किसी धन का ब्याज ५० पौं० और (उसी समय के लिए, उसी ब्याज दर से) मितीकाटा ४० पौं० होता है, तो वह धन और समय बताओ।

(११) यदि ३ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से किसी धन के ३ वर्ष के ब्याज और मितीकाटे का अन्तर १ रु० है, तो वह धन कितना है?

(१२) ४ प्रतिसैकड़ा ब्याज की दर से किसी धन के ९ महीने के ब्याज और मितीकाटे का अन्तर १५ शि० है, तो वह धन बताओ।

(१३) मोहन ने एक घर के लिए ८०० रु० लगाया है और सोहन ने उसी घर के लिए ८१५ रु०; परन्तु ४ महीने के अन्त में देने कहे। यदि ब्याज की दर सालाना ५ रु० सै० हो, तो बताओ किस के हाथ वह घर बेचा जावे कि बेचने वाला इस समय लाभ में रहे।

(१४) एक मनुष्य ने २५० मन चीनी ६ महीने के वायदे पर २५०० रु० को मोल ली, और उसी दिन १० रु० मन के भाव से नक़द मूल्य पर बेच दी। यदि ५ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर हो, तो बताओ उस मनुष्य को इस क्रय-विक्रय से इस समय क्या लाभ हुआ।

(१५) एक व्यापारी अपने माल को दो प्रकार से बेचता है—एक तो नक़द दामों से और दूसरे ६ महीने के वायदे पर; यदि ब्याज की दर ४ प्रति-सैकड़ा हो तो बताओ वह दोनों प्रकार के दाम किस सम्बन्ध से रक्खे यदि उसके पास से एक वस्तु ५० रु० पर उधार आवे, तो उसके नक़द दाम बताओ।

(१६) एक वर्ष के वायदे पर कुछ दामों में एक पुस्तक की ५ प्रतियां आती हैं और उतने ही नक़द दामों में उसी पुस्तक की ६ प्रतियां आ सकती हैं; तो ब्याज की दर बताओ।

(१७) किसी समय के लिए ५५० रु० पर ५० रु० मितीकाटा है, तो उतने ही धन पर उस समय से दूने समय के लिए क्या मितीकाटा होगा ?

(१८) किसी समय में ७२० पौण्ड का ब्याज १८ पौं० होता है ; तो उसी धन पर उतने ही समय के लिए क्या मितीकाटा होगा ?

(१९) यदि ८ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से ६ महीने के अन्त में देय किसी धन पर ७ पौंड १० शि० ११$\frac{1}{3}$ पें० मितीकाटा हो , तो उस धन का तात्कालिक मूल्य बताओ।

(२०) एक मनुष्य ने कुछ जायदाद २००० पौंड में मोल ली और उसी समय उसे ५ महीने के अन्त में देय २२८७ पौंड १० शि० पर बेच भी डाली; यदि ब्याज की दर ४ पौंड सैकड़ा प्रति साल हो, तो बताओ इस समय वह प्रतिसैकड़ा कितने लाभ में रहा।

(२१) २५६ पौंड ७ शि० ४ वर्ष के अन्त में देय हैं, और १७३ पौंड १८ शि० ५ वर्ष के अन्त में देय हैं; यदि ३$\frac{1}{2}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर हो तो इन दोनों धनों का वर्तमान काल में क्या मूल्य है ?

(२२) यदि ब्याज की दर ५ रु० सैकड़ा हो तो इस समय कितना धन (किसी बैङ्क में) जमा कर दिया जाय कि ४ वर्ष तक हर वर्ष के अन्त में २००० रु० मिलते रहें ?

बैङ्क सम्बन्धी व्यावहारिक बट्टा।

२३८। किसी नियत समय के अन्त में किसी नियत धन को देने की लिखी हुई प्रतिज्ञा (वायदे) को बिल * कहते हैं।

उदाहरण—(१) बिल ऑव एक्सचेञ्ज (बदले का बिल) अथवा हुण्डी (जो एक प्रकार का दस्तावेज़ है, जिसमें एक मनुष्य किसी दूसरे को लिखता है कि नियत समय के अन्त में नियत धन स्वयं उसी को वा किसी तीसरे मनुष्य को दिया जाय) और (२) 'प्रामेसरी नोट' वा 'हैण्ड नोट' (अङ्गीकार पत्र) अथवा 'रुक्का' (जो दूसरे प्रकार का दस्तावेज़ है) जिसमें एक मनुष्य किसी दूसरे को नियत समय के अन्त में नियत धन देने की प्रतिज्ञा करता है; ये दोनों बिल हैं।

२३९। जब कोई बैङ्क वा महाजन हैण्डनोट (रुक्का) लेकर किसी ब्याज की दर से किसी को रुपया उधार देता है, तो प्रायः वह मिती न काट कर उस हैण्डनोट में दिये हुए समय में रिआयती ३ दिन और जोड़ कर उस समय का ब्याज काटकर बाक़ी रुपया देता है। क़र्ज़ देने वाला हैण्डनोट को देय होने से पहले किसी समय किसी दूसरे के हाथ बेच सकता है। इस दशा में ख़रीदार भी मिती न काटकर हैण्डनोट के देय होने के बाक़ी समय में रिआयती ३ दिन जोड़कर उतने समय का (हैण्डनोट में लिखे हुए धन का) ब्याज काटकर बाक़ी रुपया बेचने वाले को देता है।

(सूचना १) यह एक दस्तूर है जो क़ानून के बराबर होगया है कि कोई बिल (यदि दर्शनी न हो) लिखे हुए समय से ३ दिन (जो रिआयती ३ दिन कहे जाते हैं) अधिक समय के बाद देय होता है, जैसे—वह बिल जो कि १५ जनवरी को ३ महीने की मुद्दत पर लिखा गया हो; कहने को तो १५ अप्रैल को, परन्तु असल में १८ अप्रैल को देय होता है, और फिर जन्त्री के महीने (जिनमें से प्रत्येक ३० दिन के न होकर कोई ३१ दिन के और कोई ३० दिन के होते हैं और एक २८ दिन का होता है) सदैव लिये जाते हैं; जैसे—वह बिल जो कि ३१ जनवरी को ३ महीने की मुद्दत पर लिखा गया हो कहने को तो ३० अप्रैल को और असल में ३ मई को देय होता है। [यहां पर बँधे हुए महीने गिने गये हैं न कि सब ३० दिन के बनाये हुए महीने।]

---

* 'बिल' अङ्गरेज़ी शब्द है जो कि अब हिन्दुस्तान में सब जगह प्रचलित है।

(सूचना २) प्रश्न को हल करने से रिआयती ३ दिन तभी जोड़ने चाहिए जब कि उस प्रश्न से हमको उन दिनों की ठीक संख्या मालूम होसके जिनके अन्त में बिल के रुपये देय होते हैं और किसी दशा में नहीं ।

उदाहरण—५०५ पौंड का एक बिल जो कि ७ मार्च को ४ महीने की मुद्दत पर लिखा गया है २८ अप्रैल को ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से बेचा (भुनाया) गया । यदि ब्याज काटा जाय तो बताओ कि बिल बेचने वाले को कितना मिला ।

बिल का धन कहने को तो ७ जुलाई को, परन्तु असल में १० जुलाई को देय होता है, इसलिए अभी २८ अप्रैल से १० जुलाई तक बिल के दिन बाक़ी हैं, अर्थात् बिल का धन अब से ७३ दिन वा $\frac{१}{५}$ साल के अन्त में देय होगा (दी हुई दो तारीखों में से एक ही तारीख़ जोड़ी जायगी) ।

५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से $\frac{१}{५}$ वर्ष में ५०५ पौं० का ब्याज

$$=\frac{५०५\times\frac{१}{५}\times५}{१००} \text{ पौंड}=५ \text{ पौंड } १ \text{ शि०};$$

∴ बिल बेचने वाले को ५०५ पौं० — ५ पौंड १ शि०, अर्थात् ४९९ पौंड १९ शि० मिले ।

(सूचना ३) मितीकाटा न काटकर ब्याज काटने में बिल ख़रीदने वाला बैङ्क वा महाजन कुछ लाभ में रहता है ।

गणित शास्त्रानुरूप बट्टा वा मितीकाटा 'ठीक वा असली बट्टा' कहलाता है ।

बैङ्क वा महाजन का बट्टा (अर्थात् ब्याज), 'तिजारती वा व्यावहारिक' बट्टा कहलाता है ।

'बैङ्क का लाभ' = व्यावहारिक और ठीक बट्टे का अन्तर ।

(सूचना ४) अङ्कगणित में बट्टे से ठीक वा असली बट्टा (मितीकाटा) समझना चाहिए (व्यावहारिक वा बैङ्क का बट्टा नहीं) इसलिए प्रश्नों को हल करने में यदि बैङ्क का वा व्यावहारिक बट्टा स्पष्ट न कहा जाय तो ठीक वा असली बट्टा (मितीकाटा) लगाना उचित है ।

२४० । एक दूसरे प्रकार का सौदागरी डिस्काउण्ट (जो समय की उपेक्षा नहीं रखता) वह (धन) है जो दुकानदार नक़द दाम पाने के बदले में (अपने ग्राहक को) देता है । जैसे, जब कोई दुकानदार अपने बिल (फ़र्द हिसाब का पर्चा) में यह कहे कि नक़द रुपये देने से (अर्थात् उसी समय

रुपया चुकाने से १०) प्रति सैकड़े का डिस्काउण्ट दिया जायगा तो यह जानना चाहिए कि यदि ग्राहक उसी समय दुकानदार के रुपये चुकावे तो दुकानदार बिल में लगाये हुए मूल्य से १० प्रति सैकड़ा कम ले लेगा। इसलिए १० प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से बिल के रुपयों का १ वर्ष का ब्याज ही मालूम करना उस बिल का डिस्कांउण्ट मालूम करना है। उस डिस्काउण्ट को प्रायः 'कमीशन वा दस्तूरी' कहते हैं।

उदाहरणमाला १६६।

(१) जब कि ब्याज दर ६$\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा है, तो ४ महीने के अन्त में देय ६००२ रु० ८ आ० के बिल पर के व्यावहारिक और ठीक बट्टों का अन्तर बताओ।

(२) २५० पौंड का एक बिल १२ जून को ५ महीने की मुद्दत पर लिखा गया और ३ सितम्बर को ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से बेचा गया। यदि इसमें व्यावहारिक बट्टा लगाया गया हो; तो बताओ बिल भुनाने (बेचने) वाले को कितना मिला।

(३) ७३० पौंड का एक बिल ३१ जुलाई को २ महीने की मुद्दत पर लिखा गया और ३ सितम्बर को ४ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से भुनाया (बेचा) गया; तो बताओ उस पर व्यावहारिक बट्टा क्या हुआ।

(४) ५ महीने की मुद्दत की ६१ रु० ४ आ० की एक हुण्डी ४ सितम्बर को लिखी गई और उसी दिन ६$\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दरसे व्यावहारिक बट्टा काट कर उसका रुपया ले लिया गया; तो बताओ उसको तात्कालिक मूल्य कितना मिला।

(५) १८२ रु० ८ आ० की एक हुण्डी का रुपया कहने को १५ मई को देय था। उसका रु० उसी वर्ष में २३ अप्रैल को ३ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से तिजारती बट्टा काट कर बैङ्क से ले लिया गया, तो बैङ्क का लाभ बताओ।

(६) ३६५ पौंड की एक हुण्डी ३१ मार्च को ३ महीने की मुद्दत पर लिखी गई और १३ जून को ४ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से बैङ्क में बेची गई; तो बताओ उस पर ठीक बट्टे से कितना अधिक बट्टा लगा।

(७) ७$\frac{1}{2}$ महीने की मुद्दत की एक हुण्डी है, जब ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर है, तब उस पर बैङ्क के बट्टे और ठीक बट्टे का अन्तर ६ रु० है; तो उस हुण्डी के रुपये बताओ।

(८) कोई दुकानदार ३७५ रु० का बिल लिखता है; यदि वह १० रु० सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) दे, तो बताओ वह उस बिल के रुपयों के बदले में कितना नक़द रुपया ले लेगा।

(९) एक सौदागर नक़द ४० पौंड पाने से ५० पौंड के बिल का रुपया भर पाता है; तो बताओ वह क्या सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) देता है।

(१०) यदि किसी पुस्तक की ५ प्रतियों के उधार के दाम उसी पुस्तक की ६ प्रतियों के नकद दाम के बराबर हों; तो डिस्काउण्ट (दस्तूरी) की प्रति सैकड़ा दर बताओ। (इस प्रश्न को १६५ उदाहरणमाला के १६ वें प्रश्न से मिलाओ)।

(११) किसी व्यापारी का विक्रय मूल्य, क्रयमूल्य से २५ प्रति सैकड़ा अधिक है। यदि वह अपने ग्राहकों को १० प्रति सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) दे, तो उसे कितना प्रति सैकड़ा लाभ होगा?

(१२) क्रयमूल्य से प्रति सैकड़ा कितने अधिक दामों में सौदा बेचा जाय जिससे सौदागर अपने ग्राहकों को १० प्रति सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) देकर २० प्रति सैकड़ा के लाभ में रहे।

पचासवाँ अध्याय।

अनेक ऋणशोधन समय समीकरण। ※

[उस समय के जानने के नियम को, जिस समय पर ऋण निबटाने से भिन्न-भिन्न समय के भिन्न-भिन्न ऋण निबट जायँ, ऋणशोधन समय समीकरण कहते हैं।]

२४१। जब कोई मनुष्य किसी दूसरे मनुष्य का भिन्न-भिन्न समय में चुकाये जाने वाले भिन्न-भिन्न ऋणों का ऋणी हो; तो हम एक ऐसा समय मालूम कर सकते हैं कि जिस पर वे सब ऋण चुका दिये जाँय और धनी वा ऋणी को कोई हानि न होने पावे। ऐसे समय के ऋणशोधन को 'समीकरण समय' कहते हैं।

'समीकृत समय' के जानने का नियम जो व्यवहार के लिए उपयोगी है, नीचे लिखा जाता है।

※ इसको कोई-कोई 'परिशोध समीकरण' और कोई 'ऋण भाग समकाल निर्णय' आदि भी कहते हैं।

नियम—हर एक ऋण को उतने ही महीनों (अथवा दिनों) की संख्या से जिन (महीनों अथवा दिनों) के अन्त में वह ऋण चुकाया जाना चाहिए गुणा करो ; इस प्रकार से प्राप्त गुणनफलों के योगफल को सब ऋणों के योगफल से भाग दो । इस रीति से जो भागफल मिलेगा वही 'समीकृत समय' के महीनों (अथवा दिनों) की संख्या है ।

उदाहरण—मोहन (ऋणी) को सोहन (धनी) के ४०० रु० तो ८ महीने के अन्त में और ६०० रु० १० महीने के अन्त में चुकाने हैं ; तो ये दोनों ऋण एक ही बार में कब चुकाये जा सकते हैं ?

समीकृत समय में महीनों की संख्या$=\frac{४००\times८+६००\times१०}{४००+६००}=९\frac{१}{५}$, उत्तर ।

उदाहरणमाला १६७ ।

(१) २०० रु० ५ महीने के अन्त में और ४०० रु० ८ महीने के अन्त में चुकाने हैं ; तो समीकृत समय बताओ ।

(२) ४५० रु० २ महीने के अन्त में, ४०० रु० ३ महीने के अन्त में और २५० रु० ४ महीने के अन्त में देने हैं, तो समीकृत समय बताओ ।

(३) ६०० पौंड के चुकाये जाने का समीकृत समय बताओ, जब कि उस (६०० पौं०) का $\frac{१}{२}$ छः महीने के अन्त में, $\frac{१}{३}$ नौ महीने के अन्त में और शेष १ वर्ष के अन्त में देय हो ।

(४) मोहन, सोहन का ऋणी है और ऋण ४$\frac{७}{१२}$ महीने के अन्त में देय है ; परन्तु मोहन ने $\frac{१}{४}$ (ऋण) तो ३ महीने में और $\frac{१}{३}$ (ऋण) ४ महीने में चुकाया है ; तो बताओ शेष ऋण कब चुकाया जाना चाहिए ।

(५) मोहन ने सोहन से ९०० रु० का ऋण १० अप्रैल को ४० दिन में चुकाने की प्रतिज्ञा पर लिया । यदि उसने ४०० रु० तो १० मई को और ३०० रु० उसी महीने की २० तारीख़ को चुका दिये ; तो बताओ कि उसको शेष ऋण किस तारीख़ में चुकाना चाहिए ।

इक्यावनवाँ अध्याय ।

—:o:—

स्टॉक ।

२४२ । उस धन को जो कोई राज्य अपनी आवश्यकता के लिए ऋण लेता है तथा व्यापार करने वाली कम्पनियों के मूलधन को स्टॉक कहते हैं ।

हिन्दुस्तान की गवर्नमेंगट ऋण लिये हुए रुपये के बदले में जो अङ्गीकार पत्र (तमस्सुक) देती है उसे 'सरकारी प्रॉमेसरी नोट' वा 'सरकारी काग़ज़' और कहीं कहीं 'कम्पनी काग़ज़' भी कहते हैं और इङ्गलिस्तान में राज्य जो रुपये ऋण लेता है, उसको 'फ़यड' कहते हैं और उसके एक भाग को कान्सल कहते हैं।

जब कोई राज्य रुपया उधार लेता है तो उसका चुकाना वह राज्य अपनी इच्छा के अधीन रखता है, परन्तु नियत समयों पर व्याज देना अंगीकार कर लेता है; हिन्दुस्तान और इङ्गलैंड में व्याज छः महीने पीछे दिया जाता है।

व्यापार करने वाली कम्पनियों का मूलधन भागों में बँटा होता है जिनको 'हिस्सा' वा 'शेअर' बोलते हैं और जो प्रत्येक प्रायः १०० रु० वा १०० पौंड का होता है। जो मनुष्य एक वा अधिक हिस्से लेकर कम्पनी साझी होते हैं उनको 'हिस्सेदार' (शेअर होल्डर) कहते हैं। हिस्सेदारों को अपने हिस्से का पूरा रुपया एक साथ नहीं देना पड़ता, परन्तु जैसे कम्पनी का काम बढ़ता जाता है, वैसे ही थोड़ा-थोड़ा करके रुपया लिया जाता है और 'माँग' की जाती है। किसी कम्पनी के मूलधन का जो भाग हिस्सेदारों के पास से किसी समय आ चुकता है उसको (पेड अप् कैपीटल) 'आया हुआ', 'मूलधन' कहते हैं। कम्पनी का लाभ नियत समय के अन्त में हिस्सेदारों में बांटा जाता है। इस प्रकार जो रुपया लिया जाता है उस को 'डिविडेण्ड' कहते हैं।

जब किसी कम्पनी का कुल मूलधन इकट्ठा हो चुकता है और अधिक रुपये की आवश्यकता होती है तो बहुधा करके नये हिस्से नहीं बढ़ाये जाते किन्तु कम्पनी किसी नियत व्याज की दर से रुपया उधार ले लेती है। मूल हिस्सों पर डिविडेण्ड देने से पहले इस ऋण पर व्याज दे देने का प्रण कर लेती है। इस प्रकार जो रुपया लिया जाता है उसको 'प्रिफ्रेंस स्टॉक' बोलते हैं। पहले मूलधन को 'आर्डिनरी स्टॉक' बोलते हैं।

कोई कम्पनी अपने हिस्सेदारों को उनके मूलधन के लिए जो अङ्गीकार पत्र देती है उसे शेअर वा हिस्से का काग़ज़ कहते हैं। ऋण लिये हुए मूल-धन के बदले में जो तमस्सुक कम्पनी व चुङ्गी आदि दिया करती है उसको 'डिबेञ्चर' कहते हैं।

२४३। स्टॉक बिक सकता है, परन्तु उसका मोल बहुत से कारणों से घटता बढ़ता रहता है। जब १०० रु० के स्टॉक का बाज़ारी मोल १०० रु० नक़द होता है तो उसे पार अर्थात् 'सममोल' कहते हैं, जब १०० रु० का स्टॉक

९८ को बिकता है तो उसको '२ प्रति सैकड़े के डिस्काउण्ट' वा बट्टे से कहते हैं, जब वह १०२ को बिकता है तो उसे '२ प्रति सैकड़े प्रोमियम' वा बाढ़े से कहते हैं। स्टॉक का लेना देना बहुधा करके दलालों द्वारा होता है जो $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा बिके वा लिये हुए स्टॉक पर ले लेते हैं; जैसे यदि १०० रु० के स्टॉक का बाज़ारी मोल ९७$\frac{१}{२}$ रु० हो तो लेने वाले को (९७$\frac{१}{२}$+$\frac{१}{८}$) रु० देने पड़ेंगे और बेचने वाले को (९७$\frac{१}{२}$−$\frac{१}{८}$) रु० मिलेंगे।

(सूचना) '३ प्रति सैकड़े ब्याज का स्टॉक' वा '३ प्रति सैकड़े के स्टॉक' से तात्पर्य उस स्टॉक का होता है जिसके प्रति १०० रु० वा १०० पौण्ड पर प्रति वर्ष ३ रु० वा ३ पौं० ब्याज दिया जाता है। 'स्टॉक की दर वा भाव' से १०० रु० वा १०० पौंड के स्टॉक का बाज़ारी मोल समझना चाहिए। १०० रु० या १०० पौंड के स्टॉक का बाज़ारी मोल जो कुछ हो ब्याज १०० रु० वा १०० पौंड पर ही मिलता है।

ध्यान रक्खो कि स्टॉक के उदाहरण निकालने में जब तक दलाली दी हुई न हो उसको नहीं लगाना चाहिए।

२४४। १ उदाहरण—४ रु० सैकड़े ब्याज के १५०० रु० के स्टॉक के दाम ९७$\frac{७}{८}$ रु० की दर से क्या होंगे ? दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा है।

१०० रु० के स्टॉक के दाम=(९७$\frac{७}{८}$+$\frac{१}{८}$) रु =९८ रु०

∴ १५०० रु०..................=९८×१५ रु०=१४७० रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—३९० रु० में ९७$\frac{१}{२}$ रु० की दर का (जिसमें दलाली मिश्रित है) स्टॉक कितना आ सकता है ?

९७$\frac{१}{२}$ में जो स्टॉक आ सकता है =१०० रु०,

∴ १ रु०........................$=\frac{१००}{९७\frac{१}{२}}$ रु०।

∴ ३९० रु०........................$=\frac{१००\times३९०}{९७\frac{१}{२}}$ रु०।

$=\frac{१००\times३९०\times२}{१९५}$ रु०,

=४०० रु०, उत्तर।

(सूचना) यह विदित है कि ऊपर के दो उदाहरणों में ब्याज की दर से कुछ काम नहीं लिया जाता।

उदाहरणमाला १६८।

(१) ४ रु० सकड़े व्याज के २००० रु० के प्रॉमेसरी नोट के दाम ९५ रु० की दर से निकालो।

(२) ३ पौं० सैकड़े व्याज का २५० पौंड का कॉन्सल ३ पौंड सैकड़ा बट्टे से मोल लेने में क्या ख़र्च होगा? (दलाली $\frac{1}{8}$ पौं० सैकड़ा है)।

(३) ४५०० रु० के कलकत्ता चुङ्गी के डिबेञ्चर १२ रु० सैकड़ा प्रीमियम से बेचने से कितना रु० मिलेगा? (दलाली $\frac{1}{8}$ रु० सैकड़ा)।

(४) ४ रु० सैकड़े के व्याज के सरकारी काग़ज़ की दर से बताओ जब ८०० रु० का काग़ज़ ७५० रु० में मिलता है, (दलाली $\frac{1}{8}$ रु० सैं०)।

(५) $४\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा व्याज के कम्पनी काग़ज़ का भाव बताओ जबकि १६०० रु० का काग़ज़ बेचने से १७०० रु० मिलते हैं, (दलाली $\frac{1}{8}$ रु० सैं०)।

कितने का काग़ज़ मोल लिया जा सकता है:—

(६) १३५० रु० में ४ रु० सैं० का १० रु० के बट्टे से।

(७) ५०६२ रु० ८ आ० में ५ रु० सैकड़े का $१२\frac{3}{8}$ रु० के प्रीमियम से? (दलाली $\frac{1}{8}$ रु० सैं०)।

(८) ६९०९ पौं० १८ शि० में $९२\frac{3}{4}$ पौंड की दर का कॉन्सल? (दलाली २ शि० ६ पें० प्रति सैकड़ा)।

(९) एक मनुष्य ने ३७५० रु० में ४ रु० सैकड़े व्याज का सरकारी काग़ज़ $९३\frac{5}{8}$ रु० की दर से मोल लिया और फिर $९५\frac{5}{8}$ रु० की दर से बेच डाला, तो उसे क्या लाभ हुआ? यदि साधारण दलाली प्रत्येक सौदे पर दी गई हो।

(१०) एक मनुष्य ३ प्रति सैकड़े का १००० पौं० का स्टॉक $९८\frac{5}{8}$ की दर से लेता है और $९६\frac{5}{8}$ की दर से बेचता है; तो उसे क्या हानि हुई? (दलाली $\frac{1}{8}$ प्रति सैकड़ा)।

(११) एक आदमी ने ५ प्रति सैकड़े का रूस का स्टॉक ७२ पौंड की दर से लिया और जब उसकी दर $७५\frac{3}{4}$ होगई, बेच डाला. इस प्रकार उसे ४५ पौं० का लाभ हुआ; तो उसने कितना धन लगाया था?

(१२) एक मनुष्य के पास ४८०० पौंड के कॉन्सल हैं; यदि वह उन्हें $८७\frac{3}{8}$ की दर से बेचकर जो धन मिले उससे $२\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े का स्टॉक ८१ की दर से मोल ले, तो उसके पास कितने का स्टॉक होगा?

(१३) एक मनुष्य ने ५३३० पौं० से ३ प्रति सै० का कागज़ ९१ पौं० की दर से मोल लिया और जब दर १$\frac{३}{४}$ पौंड प्रति सैकड़ा बढ़ गई, तब उसे बेचकर दूसरे प्रकार का कागज़ १०२$\frac{१}{२}$ की दर से मोल लिया; तो बताओ इस प्रकार का उसके पास कितने का कागज़ होगा।

३ उदाहरण—३७२५ रु० के ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के व्याज के कम्पनी कागज़ से वार्षिक क्या आमदनी होगी?

१०० रु० के कागज़ से आमदनी=४$\frac{१}{२}$ रु०,

∴ १ रु०......................=$\frac{९}{२\times१००}$ रु०

∴ ३७२५ रु०..................=$\frac{९\times३७२५}{२\times१००}$ रु०

=१६७ रु० १० आ०, उत्तर।

(सूचना) इसमें साधारण रीति से व्याज निकल आता है जब कि कम्पनी कागज़ को मूलधन मान लिया जाय।

४ उदाहरण—२०४२ रु० ८ आ० को ४ रु० सै० के सरकारी कागज़ में १०२ की दर से लगाने से वार्षिक आमदनी क्या होगी? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्र० सै०।)

१०० रु० के कागज़ के दाम१०२$\frac{१}{८}$ रु०,

१०२$\frac{१}{८}$ रु० से आमदनी=४ रु०,

∴ १......................=$\frac{४\times८}{८१७}$ रु०,

∴ २०४२$\frac{१}{२}$ रु० ....=$\frac{४\times८\times४०८५}{८१७\times२}$=८० रु०, उत्तर।

५ उदाहरण—एक मनुष्य ४ रु० सै० व्याज के ८००० रु० का सरकारी नोट ९८$\frac{१}{२}$ रु० की दर से बेचकर ६ रु० सैकड़े के १३१$\frac{१}{३}$ की दर के चुङ्गी के डिबेञ्चर मोल लेता है; तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ेगा, यदि साधारण दलाली प्रत्येक सौदे पर दी जावे?

४ रु० सैकड़े के कागज़ से आमदनी=८०००×$\frac{४}{१००}$ रु०=३२० रु०।

४ रु० सैकड़े के कागज़ के दाम=८०००×$\frac{९८\frac{१}{२}}{१००}$रु०,

१३१$\frac{१}{३}$ रु० को ६ रु० सैकड़े में लगाने से आमदनी=६ रु०,

∴ १ रु०....................................=$\frac{६}{१३१\frac{१}{३}}$रु०,

∴ $\frac{८०००\times९८\frac{१}{२}}{१००}$ ....=$\frac{६\times८०००\times९८\frac{१}{२}}{१३१\frac{१}{३}\times१००}$ रु०;

=३६० रु०, उत्तर।

∴ आमदनी का अन्तर=३६० रु०−३२० रु०=४० रु० अधिक।

६ उदाहरण—एक मनुष्य को ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े के किसी कम्पनी के प्रिफ्रेन्स स्टॉक में ९४$\frac{1}{2}$ की दर से (जिसमें दलाली जुड़ी हुई है) कितना रुपया लगाना चाहिए कि उसको ६०० रु० वार्षिक आमदनी हो जावे?

४$\frac{1}{2}$ रु० की आमदनी के लिए जो रुपया लगता है=९४$\frac{1}{2}$ रु०;

∴ १ .... $=\frac{९४\frac{1}{2}}{४\frac{1}{2}}$ रु०,

∴ ६०० रु० .... $=\frac{९४\frac{1}{2}\times६००}{४\frac{1}{2}}$ रु०,

=१२६०० रु०, उत्तर।

७ उदाहरण—४ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ की दर बताओ जब कि उसमें ३९०० रु० लगाने से १६० रु० की वार्षिक आमदनी हो सकती (दलाली नहीं लगती)।

काग़ज़ का मोल जिससे १६० रु० की आमदनी होती है=३९०० रु०,

∴ .... १ .... $=\frac{३९००}{१६०}$ रु०;

∴ .... ४ .... $=\frac{३९००\times४}{१६०}$ रु०।

=९७$\frac{1}{2}$ रु०, उत्तर।

उदाहरणमाला १६९।

(१) ४ रु० सैकड़े के ३५०० रु० के काग़ज़ का छःमाही डिविडेण्ड बताओ।

(२) ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े के ब्याज के ३७२५० रु० के काग़ज़ से वार्षिक आमदनी १ रु० में ४ पाई इनकमटैक्स देने पश्चात् क्या होगी?

(३) ३$\frac{3}{4}$ पौंड प्रति सैकड़े का कितने का काग़ज़ मोल लिया जाय जिससे तीन महीने में ३७५ पौंड की आमदनी हो?

(४) ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में ९८$\frac{7}{8}$ की दर से ५९१० रु० लगाने से वार्षिक क्या आमदनी होगी? (दलाली $\frac{1}{8}$ रु० सै०)।

(५) एक मनुष्य ने ९० की दर के ३ प्रति सैकड़े के स्टॉक में २५९३५ पौंड लगाये; यदि पहली साल का डिविडेण्ड उसी स्टॉक में; ९१ की दर से और दूसरी साल का डिविडेण्ड ९५ की दर से लगा दिया जाय, तो तीसरी साल में उस मनुष्य की क्या आमदनी होगी?

(६) यदि मैं १६४२० रु० एक रेलवे के स्टॉक में लगादूँ जो ५ रु० सैं० ब्याज का है और १०२$\frac{१}{२}$ रु० की दर से मिलता है; तो आमदनी पर ५ पा० प्रति रुपया टैक्स देकर मुझको क्या बचेगा ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा)।

(७) यदि मैं ९६ की दर के ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में २४०० रु० लगा दूँ और छः माही का डिविडेण्ड लेकर उसको ९४ की दर से बेच दूँ तो मुझे क्या लाभ होगा ?

(८) एक मनुष्य ने बङ्गाल बैङ्क के कुछ हिस्से ११३ रु० की दर से मोल लिये और एक छःमाही का डिविडेण्ड १२ प्रति सैकड़े प्रति वर्ष के हिसाब से लेकर ११७$\frac{१}{२}$ की दर से बेच डाले और कुल १७८ रु० ८ आ० का लाभ हुआ; तो उसने कितने हिस्से मोल लिये थे ?

(९) यदि एक मनुष्य ने १०४$\frac{१}{२}$ की दर से ४ रु० सैकड़े ब्याज के प्रामेसरी नोटों में १८८१० रु० लगाये, तो एक छःमाही का डिविडेण्ड लेकर उसको किस भाव से बेचे कि कुल ४५० रु० का लाभ हो ?

(१०) एक मनुष्य ११००० पौण्ड का काग़ज़ जो ९२ की दर और ४ प्रति सैकड़े का है, बेचकर ११० की दर का ५ प्रति सैकड़े का दूसरा काग़ज़ लेता है, तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर होगा ?

(११) ३ रु० सैकड़े और ९० की दर के ४००० रु० के कम्पनी काग़ज़ के बदले में ३$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज का और ९६ की दर का कितने का कम्पनी काग़ज़ मिलेगा और वार्षिक आमदनी में इस बदले से क्या अन्तर पड़ेगा ?

(१२) एक मनुष्य ने ५८०० रु० सममोल पर कलकत्ता चुङ्गी के ५ रु० सैकड़े के डिबेञ्चर में लगाये और एक छःमाही का डिविडेण्ड लेकर २$\frac{१}{४}$ के प्रीमियम से डिबेञ्चर को बेच डाला और कुल रुपया जो कुछ मिला उसको ९५$\frac{५}{३२}$ की दर से ४ रु० सैकड़े ब्याज के सरकारी नोट में लगा दिया; तो इस प्रकार उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ?

(१३) एक मनुष्य ने १४५०० रु०, ७२$\frac{१}{२}$ की दर से ३$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े ब्याज के प्रामेसरी नोट में लगाये, जब उसकी दर ९८ हो गई, तो बेचकर बिक्री के रुपये से ७५$\frac{५}{६}$ की दर से ४ रु० सैं० ब्याज का नोट लिया; तो उसकी आमदनी में क्या लाभ वा हानि हुई ?

(१४) एक मनुष्य को ४ रु० सै० के कम्पनी काग़ज़ से ४८० रु० साल की आमदनी है, ९५$\frac{७}{८}$ को दर से उसने इसको बेचकर रुपये को ५ रु० सै० के रेलवे स्टॉक में ११९$\frac{३}{१६}$ की दर से लगा दिया; तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा)।

(१५) ३ पौंड सैकड़े ब्याज के कॉन्सल में ९१$\frac{३}{८}$ पौंड की दर से एक मनुष्य को कितना धन लगाना चाहिए जिससे उसको वार्षिक आमदनी १००० पौं० हो जाय ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा)।

(१६) एक मनुष्य को ४ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में ९३$\frac{३}{४}$ रु० की दर से कितना रुपया लगाना चाहिए कि ४ पा० प्रति रुपया इनकमटैक्स देकर ९४० रु० को वार्षिक आमदनी बच रहे ?

(१७) ३ प्रति सैकड़े का सममोल पर एक मनुष्य कितना कम्पनी काग़ज़ इस अर्थ से बेचे कि उसकी बिक्री से ४ प्रति सैकड़े का ११४$\frac{१}{५६}$ की दर का दूसरा कम्पनी काग़ज़ मोल ले और उससे उसको वार्षिक आमदनी २५२ रु० होजाय ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा प्रत्येक सौदे पर लगती है)।

(१८) ४ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ की दर बताओ, जब उसमें ३७५० रु० लगाने से १६० रु० को वार्षिक आमदनी हो।

(१९) ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के डिबेञ्चर का भाव बताओ जब एक मनुष्य को उसमें ७८०० रु० लगाने से २७० रु० को आमदनी होती है। (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०)।

(२०) एक मनुष्य ने १५७० पौंड, ४ पौंड सैकड़े ब्याज के स्टॉक में लगाये उसको आमदनी पर १ शि० प्रति पौण्ड टैक्स देने पश्चात् ७६ पौण्ड वार्षिक बच रहते हैं; तो उस स्टॉक को दर बताओ। (दलाली $\frac{१}{८}$ पौंड सैकड़ा)।

८ उदाहरण—४ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में ७९$\frac{७}{८}$ रु० की दर से रुपया लगाने में ब्याज किस दर से पड़ता है ? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०)।

८० रु० का ब्याज=४ रु०,

∴ २० रु० „ „ =१ रु०,

∴ १०० रु० „ „ =५ रु०,

∴ ब्याज की दर ५ प्रति सैकड़ा पड़ती है।

९ उदाहरण—किस दर से (दलाली जोड़कर) एक मनुष्य को $४\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े ब्याज का काग़ज़ लेना चाहिए कि उसे अपने रुपये पर ५ रु० सैकड़ा ब्याज पड़े ?

५ रु०=१०० रु० का ब्याज,

∴ १ रु०=२० रु० ,, ,,

∴ $४\frac{१}{२}$रु०=९० ,, ,, ,,

∴ ९० रु० की दर से कम्पनी काग़ज़ मोल लेना चाहिए।

१० उदाहरण—किस काग़ज़ में रु० लगाना अच्छा है, ९५ की दर के ४ प्रति सैकड़े वाले में वा १०५ की दर के $४\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े वाले में ?

पहली अवस्था में, ९५ रु० का ब्याज=४ रु०,

∴ १ रु० ,, ,, $=\frac{४}{९५}$ रु०,

दूसरी अवस्था में, १०५ रु० का ब्याज$=\frac{९}{२}$ रु०,

∴ १ रु० ,, ,, $=\frac{९}{२१०}$ रु०,

यह विदित होगा कि $\frac{४}{९५}$ से $\frac{९}{२१०}$ अधिक हैं. इसलिए दूसरे प्रकार के काग़ज़ में रुपया लगाना अच्छा है।

११ उदाहरण—एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपना रु० ९८ की दर के ४ प्रति सैकड़े के काग़ज़ में लगाता है तो उसकी आमदनी ४२ रु० उससे कम होती है जो उसका ११२ की दर के ५ प्रति सैकड़े के काग़ज़ में लगाने से होगी, तो, उसे कितना रुपया लगाना है ?

पहली अवस्था में, १ रु० से जो आमदनी होती है$=\frac{४}{९८}$ रु०;

दूसरी अवस्था में, १ रु०..........................$=\frac{५}{११२}$ रु०;

∴ १ रु० से जो आमदनी होती है उसका अन्तर$=\frac{५}{११२}-\frac{४}{९८}$ रु०$=\frac{३}{११२\times७}$ रु०

अब, $\frac{३}{११२\times७}$ रु०=१ रु० से जो आमदनी होती है उसका अन्तर,

∴ १ रु०$=\frac{११२\times७}{३}$ रु०..............................

∴ ४२ रु०$=\frac{११२\times७\times४२}{३}$ रु०.......................

=१०९७६ रुपये, उत्तर।

उदाहरणमाला १७०।

इनमें रुपया लगाने से ब्याज किस दर का पड़ता है ?

(१) ९० की दर से ४ प्रति सैकड़े के स्टॉक में ?

(२) ७० की दर से ३ प्रति सैकड़े के स्टॉक में (दलाली $\frac{1}{8}$ प्र० सै०)?

(३) एक मनुष्य ने ८५ की दर से ३ प्रति सैकड़े के ८०० पौं० के कान्सल माल लिये और ६७ की दर से ५०० पौंड के, ७ पें० प्रति पौंड इनकमटैक्स देने के पश्चात् उसे अपने धन पर क्या प्रति सैकड़ा ब्याज मिल जायगा?

(४) यदि मैं रेलवे के हिस्से जो प्रत्येक ७५ रु० का और ४ प्रति सैकड़े ब्याज का है ८५ की दर से मोल लूँ; तो मुझे ४ पाई प्रति रुपया इनकमटैक्स देने के पश्चात् अपने रुपये पर किस दर का ब्याज पड़ जायगा?

(५) ४ रु० सैकड़े का कम्पनी काग़ज़ एक मनुष्य को किस भाव से लेना चाहिए कि उसे अपने रुपये पर ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा ब्याज मिल जाय?

(६) ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े स्टॉक की क्या दर है, यदि उसको मोल लेने से लागत के रुपये पर ६ प्रति सैकड़े का ब्याज पड़ जाय? (दलाली $\frac{1}{8}$ प्र० सै०)।

(७) जब ४ प्रति सैकड़े का काग़ज़ ८८ की दर से हो तो ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े के काग़ज़ की क्या दर होनी चाहिए जिससे रुपये पर ब्याज उसी दर का पड़ जाय?

(८) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में रुपये लगाये, यदि ६ पा० प्रति रुपये का इनकमटैक्स देकर उसको लागत के रुपये पर ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े का ब्याज पड़ जाय, तो बताओ उसने किस दर से काग़ज़ लिया।

(९) यदि बैङ्क के काग़ज़ से जो १४ प्रति सैकड़े बट्टे से लिया गया है लागत के रुपये पर ६$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े का ब्याज पड़े तो यदि वह २८ प्रति सै० के प्रीमियम से लिया जाय, तो क्या प्रति सैकड़ा ब्याज पड़ेगा?

(१०) किस स्टॉक में रुपया लगाना अच्छा है, ८२ की दर के ४ प्रति सैकड़े वाले में, वा १०२ की दर के ५ प्रति सैकड़े वाले में?

(११) कौन से कम्पनी काग़ज़ में रुपया लगाना अच्छा है, ८२$\frac{1}{2}$ की दर के ३$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े वाले में वा १००$\frac{1}{2}$ की दर के ४ प्रति सैकड़े वाले में? (दलाली $\frac{1}{8}$ प्रति सैकड़ा)।

(१२) ८८ की दर के ४ प्रति सैकड़े और ९० की दर के ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े के काग़ज़ में रुपया लगाने से आमदनियों में प्रति सैकड़ा क्या अन्तर होगा?

(१३) एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपने रुपये को ६६ की दर से ४½ रु० सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में लगाता है तो उसकी आमदनी १० रु० उससे अधिक होगी जो उस रुपये को ८८ की दर के ४ रु० सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में लगाने से होती है; तो उसे कितना रुपया लगाना है?

(१४) एक मनुष्य को ७५ की दर से ३ प्रति सैकड़े के स्टॉक में कुछ धन लगाने से ५ पौंड १३ शि० ४ पें० उस आमदनी से कम मिले जो उसे उसी धन को ८४ के दर के ३½ प्रति सैकड़े के स्टॉक में लगाने से होती है; तो उसने कितना धन लगाया था?

विविध उदाहरणमाला १७१।

(१) एक मनुष्य ने ४ प्रति सैकड़े ब्याज का काग़ज़ कुछ रुपये से ६५ के भाव से मोल लिया; और फिर कुछ रु० से ६० के भाव से; तो दूसरे सौदे में पहले की अपेक्षा कितनी अधिक दर से ब्याज पड़ा?

(२) एक मनुष्य ने १६६०० रु० से ३ प्रति सैकड़े ब्याज का काग़ज़ ८३ के भाव से मोल लिया; जब उसका भाव ७ प्रति सैकड़ा बढ़ गया उसने अपनी ¾ पूँजी को उसमें से निकालकर उससे रेलवे काग़ज़ ६७½ के भाव से लिया तो इस रेलवे काग़ज़ से डिविडेण्ड क्या मिलना चाहिए कि उसकी आमदनी ५० रु० बढ़ जाय?

(३) किस में १२५६ पौण्ड लगाना अच्छा है, ३½ प्रति सैकड़े ब्याज और ८७ के भाव के काग़ज़ में वा ८६ पौं० प्रति हिस्से के भाव के रेलवे के हिस्से में, जिनमें पूँजी पर ३¾ प्रति सैकड़े का ब्याज मिलता है?

(४) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े ब्याज का ३२०० पौं० का काग़ज़ ६६¾ के भाव से बेचकर बिक्री के रुपये से ५६ पौं० प्रति हिस्से के भाव से रेलवे के हिस्से मोल लिये; इसमें ४५ पौं० पर जो हर एक हिस्से पर हिस्सेदारों ने अदा किया है ५ प्रति सैकड़ा ब्याज मिलता है; तो ऐसा करने से उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा?

(५) एक मनुष्य के पास ३ रु० सैकड़ा ब्याज का ५००० का काग़ज़ था, उसे बेचकर उसने ३½ रु० सैकड़े ब्याज का काग़ज़ ८७½ के भाव से मोल लिया और इस प्रकार अपनी आमदनी ५ रु० बढ़ाली; तो ३ रु० सैकड़ा ब्याज के काग़ज़ का भाव बताओ।

(६) ३ पौं० सैकड़े ब्याज का १५०० पौंड का काग़ज़ ६५ के भाव से बेच

कर दूसरा काग़ज़ लेने से मेरी आमदनी १५ पौंड वार्षिक बढ़ जाती है, यदि दूसरे काग़ज़ का डिविडेण्ड ८ प्रति सैकड़ा हो तो उसका भाव बताओ।

(७) ३ प्रति सैंकड़े ब्याज और ९० के भाव के काग़ज़ में कितना धन लगाया जाय कि वह २३$\frac{1}{2}$ वर्ष में साधारण ब्याज समेत ३२१० पौं० नक़द हो जाय; यदि काग़ज़ का भाव वही रहे और यदि काग़ज़ का भाव ९६ हो जाय तो इतना धन कितने साल पहले हो जायगा ?

(८) एक अङ्गरेज़ को हिन्दुस्तान में अपनी पूँजी पर १२ रु० सैकड़ा ब्याज मिलता रहा। वह इङ्गलैण्ड को गया और पूँजी को ३ पौंड सैकड़े के ब्याज के काग़ज़ में ९४$\frac{3}{8}$ पौं० के भाव से लगाया; उसकी आमदनी इङ्गलैण्ड में २४०० पौंड वार्षिक है, तो हिन्दुस्तान में उसकी आमदनी क्या थी (१ पौंड=१० रु०) ?

(९) ३ रु० सैकड़े को ब्याज का कितना काग़ज़ ८७$\frac{1}{2}$ रु० के भाव से बेचा जाय कि जिसकी बिक्री से ३$\frac{3}{4}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १० महीने के अन्त में देने वाले १६४५ रु० १४ आने का तत्कालधन चुका दिया जाय ?

(१०) चुङ्गी के डिबेञ्चर का भाव ११९ है, जब सरकारी काग़ज़ का भाव ९३$\frac{1}{2}$ है, तो उसका क्या भाव होगा जब सरकारी काग़ज़ का भाव ७१$\frac{1}{2}$ है ?

(११) ४ रु० सैंकड़े ब्याज के काग़ज़ का क्या भाव होगा जब कुल लागत के रुपये का $\frac{1}{25}$, ४ पाई प्रति रुपया का इनकमटेक्स देने के पश्चात् वार्षिक ब्याज बच रहे ?

(१२) एक मनुष्य ने २३८०० रु० में से कुछ रुपये ३ रु० सैकड़ा ब्याज के काग़ज़ में सममोल से लगाये और बाक़ी रुपये ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा ब्याज के काग़ज़ में ९७$\frac{1}{2}$ के भाव से; यदि ३ रु० सैकड़े का काग़ज़ ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े के काग़ज़ से दूना हो, तो बताओ उसको कुल रुपयों से क्या आमदनी होती है।

(१३) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में धन लगाया जिससे ८६४ पौंड की आमदनी है। इस काग़ज़ को ९० के भाव से बेचकर उसने हिस्से मोल लिये जिनसे ५ प्रति सैकड़े का ब्याज मिलता है; यदि अब उसकी आमदनी ३३६ पौंड बढ़ जाय, तो बताओ उसने किस भाव से हिस्से मोल लिये।

(१४) मुझे कितना धन ३½ प्रति सैकड़ा व्याज के कागज़ में ९१ के भाव से लगाना चाहिए कि और ४००० पौंड ३ प्रति सैकड़े के कागज़ में ७५ के भाव से लगाकर और कुल आमदनी पर ७ पें० प्रति पौंड इनकम-टैक्स देकर, ५२४ पौंड ५ शि० मुझे वार्षिक बच रहें ?

(१५) एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपनी पूँजी का आधा ३ रु० सैकड़ा ब्याज के कागज़ में ९० के भाव से, और शेष को ४ रु० सै० ब्याज के कागज़ में सम मोल से लगाता है; तो उसकी कुल आमदनी ११००रु० होती है; तो बताओ उसकी पूँजी क्या है।

(१६) क ने ३५०० पौण्ड से ७८½ के भाव से ३ पौण्ड सैकड़े ब्याज का और १०९¾ के भाव से ६ पौण्ड सै० ब्याज के बराबर बराबर कागज़ मोल लिये। ख ने भी इतने ही धन से आधे का एक प्रकार का और आधे का दूसरे प्रकार का कागज़ लिया; तो (१) उनकी आमदनियों का अन्तर और (२) उसकी लागत पर जो जो ब्याज पड़ जायगा उनकी दरों का अनुपात बताओ।

(१७) ४ रु० सैकड़े ब्याज के कागज़ का भाव ९५ रु० है और ४½ रुपये सै० के कागज़ का भाव १०५ रु० है। एक मनुष्य ने प्रत्येक प्रकार का २०० रु० का कागज़ मोल लिया और दूसरे ने प्रत्येक प्रकार के कागज़ में २०० रु० लगाये; दोनों को अपनी लागत के रुपये पर जो ब्याज पड़ेगा उसकी दरों का मिलान करो।

(१८) एक हिस्सेदार को एक साल अपने कागज़ पर १० रु० सैकड़ा डिविडेण्ड मिला, उसने ४ पाई प्रति रुपया इनकमटैक्स दिया; दूसरे साल उसको १२ रु० सैकड़े का डिविडेण्ड मिला और ५ पाई प्रति रुपया इनकमटैक्स दिया; यदि उसकी आमदनी दूसरे साल में पहले साल से ३९४ रु० ५ आ० ४ पा० अधिक हो, तो बताओ उसके पास कितने का कागज़ है।

(१९) एक कम्पनी के २० हिस्सों का मोल १६०० रु० है, जब डिविडेण्ड ५ रु० सैकड़े की दर से दिया जाय; तो कितने हिस्सों का मोल ९९० रु० होगा, जब डिविडेण्ड ६ रु० सैकड़े की दर से दिया जाय ?

(२०) एक मनुष्य ने २८०० रु० से ९० के भाव से ४ रु० सैकड़े ब्याज का कागज़ और ९५ के भाव से ४½ सैकड़े का कागज़ मोल लिया, उसकी

कुल आमदनी १३० रु० है; तो उसने प्रत्येक प्रकार का कितना कागज़ मोल लिया ?

(२१) एक मनुष्य ने १६०० पौं०, ४ पौं० सैकड़े ब्याज के कागज़ में ८० के भाव से; ७$\frac{१}{२}$ पौं० सै० वाले में १२५ के भाव से लगाये; तो उसे प्रत्येक प्रकार के कागज़ में कितना धन लगाना चाहिए कि लागत के धन पर ५$\frac{३}{४}$ पौण्ड सैकड़ा ब्याज मिल जाय ?

(२२) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़ा ब्याज का कागज़ ८७ के भाव से बेचकर बिक्री के रु० से ९६ के भाव से ५ रु० सैकड़े ब्याज का कागज़ मोल लिया, इस प्रकार उसकी आमदनी १७ रु० बढ़ गई; तो उसने ४ रु० सैकड़े ब्याज का कितना कागज़ बेचा ?

(२३) ४ प्रति सैकड़ा ब्याज का कागज़ ९५$\frac{७}{८}$ के भाव से मोल लेकर ६ महीने रक्खा, समय के अन्त में ब्याज मिल गया। फिर ख़रीद के भाव से उसे बेच डाला; तो बताओ लागत के रुपये पर वार्षिक प्रति सैकड़ा क्या ब्याज पड़ा। (दलाली साधारण लगती है)।

(२४) एक मनुष्य ने २५५ रु० ४ रु० सैकड़े ब्याज के कागज़ में ८५ रु० के भाव से लगाये। जब कागज़ का भाव ५ रु० बढ़ गया तो कुछ कागज़ बेच डाला; और जब भाव ८ रु० घट गया तब शेष को बेचा; इस प्रकार उसे कुल ११ रु० टोटा रहा; तो बताओ पहले उसने कितना कागज़ बेचा।

(२५) पाँच रु० सैकड़ा ब्याज का कागज़ १०८ के भाव से बेचा और बिक्री के दामों से ९१$\frac{७}{८}$ के भाव से ४ रु० सैकड़ा ब्याज का कागज़ मोल लिया; कुछ समय पीछे ४ रु० सैकड़े ब्याज का कागज़ ९५$\frac{३}{८}$ के भाव से बेचकर पहले प्रकार का कागज़ १०९ के भाव से लिया; इस प्रकार १०९ रु० का लाभ होगया। तो ५ रु० सैकड़े ब्याज से कितने का कागज़ बेचा ?

(२६) यदि ३ प्रति सैकड़े ब्याज के कागज़ का भाव ९५ हो और गवर्नमेण्ट ५०००००० पौण्ड ऋण ले और ऋण देने वाले को ३ प्रति सैकड़ा ब्याज का ५०००००० पौण्ड का कागज़ और ३$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा ब्याज का कुछ कागज़ देना चाहे; तो ऋण देने वाले को ३$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा ब्याज का कितना कागज़ लेना चाहिए ?

(२७) एक रेलवे कम्पनी की आमदनी से यदि प्रिफ़रेन्स हिस्से न होते, तो ६ प्रति सैकड़े का डिविडेयड दिया जा सकता; परन्तु ५०,००० पौंड के प्रिफ़रेन्स हिस्से इस प्रकार के हैं जिस पर ७½ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज दिया जाता है; इस कारण साधारण हिस्सेदारों को केवल ५ प्रति सैकड़ा डिविडेयड मिलता है; तो कम्पनी का साधारण मूल-धन कितना है?

(२८) एक मनुष्य ६ प्रति सैकड़े व्याज का काग़ज़ जिस पर व्याज वार्षिक मिलता है और जिसका २० १ साल पीछे सम मोल से चुका दिया जायगा, मोल लेना चाहता है। यदि ५ प्रति सैकड़े व्याज का रुपया हो; तो वह काग़ज़ किस भाव से लेना चाहिए?

बावनवाँ अध्याय।

—:o:—

बदला।

२४५। एक देश को किसी धन-संख्या को जिसका मान, दूसरे देश की एक नियत धन-संख्या के बराबर हो; देने वा लेने को "बदला" कहते हैं।

दो देशों के 'समान बदले' से एक देश के एक सिक्के का मौलिक मान जो दूसरे देश के किसी सिक्के द्वारा प्रकट किया जाय, तात्पर्य है।

'बदले के क्रम' से एक देश के किसी सिक्के वा किसी समय का व्यावहारिक मान जो दूसरे देश के किसी सिक्के में हो, तात्पर्य है।

जैसे अङ्गरेज़ी सावरेन में सोना फ्रेञ्च में नेपोलियन से १·२६१ गुना होता है, इसलिए समान बदले में १ पौं०, १·२६१ नेपोलियन के बराबर होता है, परन्तु बदले के क्रम में १ पौं०, मान में १·२६१ से कुछ न्यूनाधिक नेपोलियन के बराबर होगा।

देशों की नियत संख्या में से प्रथम और अन्त के देश के बीच में जो 'बदले की दर' हो उसके निश्चय करने को जबकि पहले और दूसरे, दूसरे और तीसरे इत्यादि देशों के बीच की बदले की दर मालूम हो, 'बदले की विधि' (रीति) कहते हैं।

२४६। परस्पर देशों में धन का लेन-देन 'हुगडी' द्वारा होता है। कार्य्य करने की साधारण रीति यह है:—

मानलो कि मुझे लन्दन के एक सौदागर को १०० पौं० भेजने हैं। मैं

कुल आमदनी १३० रु० है; तो उसने प्रत्येक प्रकार का कितना कागज़ मोल लिया ?

(२१) एक मनुष्य ने १६०० पौं०, ४ पौं० सैकड़े ब्याज के कागज़ में ८० के भाव से; ७½ पौं० सै० वाले में १२५ के भाव से लगाये, तो उसे प्रत्येक प्रकार के कागज़ में कितना धन लगाना चाहिए कि लागत के धन पर ५¾ पौण्ड सैकड़ा ब्याज मिल जाय ?

(२२) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़ा ब्याज का कागज़ ८७ के भाव से बेचकर बिक्री के रु० से ९६ के भाव से ५ रु० सैकड़े ब्याज का कागज़ मोल लिया, इस प्रकार उसकी आमदनी १७ रु० बढ़ गई; तो उसने ४ रु० सैकड़े ब्याज का कितना कागज़ बेचा ?

(२३) ४ प्रति सैकड़ा ब्याज का कागज़ ९५½ के भाव से मोल लेकर ६ महीने रक्खा, समय के अन्त में ब्याज मिल गया। फिर ख़रीद के भाव से उसे बेच डाला; तो बताओ लागत के रुपये पर वार्षिक प्रति सैकड़ा क्या ब्याज पड़ा। (दलाली साधारण लगती है)।

(२४) एक मनुष्य ने २५५ रु० ४ रु० सैकड़े ब्याज के कागज़ में ८५ रु० के भाव से लगाये। जब कागज़ का भाव ५ रु० बढ़ गया तो कुछ कागज़ बेच डाला; और जब भाव ८ रु० घट गया तब शेष को बेचा; इस प्रकार उसे कुल ११ रु० टोटा रहा; तो बताओ पहले उसने कितना कागज़ बेचा।

(२५) पाँच रु० सैकड़ा ब्याज का कागज़ १०८ के भाव से बेचा और बिक्री के दामों से ९१⅞ के भाव से ४ रु० सैकड़ा ब्याज का कागज़ मोल लिया; कुछ समय पीछे ४ रु० सैकड़े ब्याज का कागज़ ९५⅜ के भाव से बेचकर पहले प्रकार का कागज़ १०९ के भाव से लिया; इस प्रकार १०९ रु० का लाभ होगया। तो ५ रु० सैकड़े ब्याज से कितने का कागज़ बेचा ?

(२६) यदि ३ प्रति सैकड़े ब्याज के कागज़ का भाव ९५ हो और गवर्नमेण्ट ५००००० पौण्ड ऋण ले और ऋण देने वाले को ३ प्रति सैकड़ा ब्याज का ५०००००० पौण्ड का कागज़ और ३½ प्रति सैकड़ा ब्याज का कुछ कागज़ देना चाहे; तो ऋण देने वाले को ३½ प्रति सैकड़ा ब्याज का कितना कागज़ लेना चाहिए ?

(२७) एक रेलवे कम्पनी की आमदनी से यदि प्रिफ़रेन्स हिस्से न होते, तो ६ प्रति सैकड़े का डिविडेण्ड दिया जा सकता; परन्तु ५०,००० पौंड के प्रिफ़रेन्स हिस्से इस प्रकार के हैं जिस पर ७½ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज दिया जाता है; इस कारण साधारण हिस्सेदारों को केवल ५ प्रति सैकड़ा डिविडेण्ड मिलता है; तो कम्पनी का साधारण मूल-धन कितना है?

(२८) एक मनुष्य ६ प्रति सैकड़े व्याज का काग़ज़ जिस पर व्याज वार्षिक मिलता है और जिसका २० १ साल पीछे सम मोल से चुका दिया जायगा, मोल लेना चाहता है। यदि ५ प्रति सैकड़े व्याज का रुपया हो; तो वह काग़ज़ किस भाव से लेना चाहिए?

बावनवाँ अध्याय।

—:०:—

बदला।

२४५। एक देश की किसी धन-संख्या को जिसका मान, दूसरे देश की एक नियत धन-संख्या के बराबर हो; देने वा लेने को "बदला" कहते हैं।

दो देशों के 'समान बदले' से एक देश के एक सिक्के का मौलिक मान जो दूसरे देश के किसी सिक्के द्वारा प्रकट किया जाय, तात्पर्य है।

'बदले के क्रम' से एक देश के किसी सिक्के वा किसी समय का व्यावहारिक मान जो दूसरे देश के किसी सिक्के में हो, तात्पर्य है।

जैसे अङ्गरेज़ी सावरेन में सोना फ्रेञ्च में नेपोलियन से १·२६१ गुना होता है, इसलिए समान बदले में १ पौं०, १·२६१ नेपोलियन के बराबर होता है, परन्तु बदले के क्रम में १ पौं०, मान में १·२६१ से कुछ न्यूनाधिक नेपोलियन के बराबर होगा।

देशों की नियत संख्या में से प्रथम और अन्त के देश के बीच में जो 'बदले की दर' हो उसके निश्चय करने को जबकि पहले और दूसरे, दूसरे और तीसरे इत्यादि देशों के बीच की बदले की दर मालूम हो, 'बदले की विधि' (रीति) कहते हैं।

२४६। परस्पर देशों में धन का लेन-देन 'हुण्डी' द्वारा होता है। कार्य्य करने की साधारण रीति यह है:—

मानलो कि मुझे लन्दन के एक सौदागर को १०० पौं० भेजने हैं। मैं

एक महाजन के पास गया और उससे १०० पौं० की हुण्डी मोल ली जिस के दाम बदले के चलन की दर से चुके। मैंने फिर उस हुण्डी को लन्दन के सौदागर के पास भेज दिया; उसने हुण्डी को उस महाजन को जिसके ऊपर हुण्डी लिखी हुई थी दिखाया, और १०० पौं० ले लिये।

२४७। निम्नलिखित पाटी में मुख्य देशों के सिक्के लिखे जाते हैं:—

देश	सिक्का		
फ्रान्स, बलजियम, स्विट्ज़रलैण्ड	१ फ्राङ्क	=१०० सेण्टाईम	
इटली	...१ लिरा	=१०० सेण्टसीमी	
स्पेन	...१ पेसटा	=१०० सेण्टीमस	
ग्रीस	...१ ड्राम	=१०० लैपटा	९ $\frac{२}{५}$ पें०। (ऊपर और नीचे के सब देशों के लिये)
सर्विया	...१ डिनार	=१०० पेरास	
बलगेरिया	...१ लिवा	=१०० स्टोटिनकोज़	
रामानिया	...१ ली	=१०० बेनोस	
जर्मनी	...१ मार्क	=१०० फ़ेनोस=११ $\frac{३}{४}$ पें०।	
आस्ट्रिया	...१ फ्लोरिन वा गल्डिन	=१०० क्रूज़र=१ शि० ११ $\frac{३}{४}$ पेंस।	
टर्की	...१ टर्किश पौंड	=१०० प्यासटर=१८ शि० $\frac{३}{४}$ पेंस।	
हालैण्ड	...१ फ़लोरिन	=१०० सेण्ट =१ शि० ८ पेंस।	
पोर्तगाल	...१ मिलरिस	=१००० रिस =४ शि० ६ पेंस।	
स्वीडन, नार्वे, डेनमार्क	...१ क्रौन	=१०० ओर =१ शि० $\frac{३}{४}$ पेंस।	
यूनाइटेडस्टेट (अमेरिका)	१ डालर	=१०० सेण्ट =४ शि० २ पेंस।	
❀ रूस	...१ रुबल	=१०० कोपेक=१ रु० १२आ० ३पा०।	
❀ चीन	...१ टेल=१० मेस	=१०० केण्डरीन=३ रु०।	
❀ जापान	...१ येन	=१०० सेन =२ रु० ७ आ० ६ पा०।	

(सूचना) उन देशों में जिनके नाम के पहले यह ❀ चिह्न लिखा गया है हिन्दुस्तान के सदृश चलन के सिक्के चाँदी के होते हैं, इंगलैण्ड में चलन

के सिक्के सोने के होते हैं, इस कारण रुपये आदि का मोल अङ्गरेज़ी मुद्रा में चाँदी की उस तोल के अनुसार बदलता रहता है जो सोने की एक सावरेन में मोल ली जा सकती है। थोड़े से पिछले सालों से सोने की अपेक्षा चाँदी का मोल लगातार घटता जाता है। कुछ वर्ष हुए १ रुपया मोल में अनुमान से २ शि० के बराबर होता था, अब अनुमान से १ शि० ४ पेंस के बराबर होता है, और सन् १९२९ ई० से रुपये का मोल निश्चित रूप से १ शि० ६ पेंस हो गया है।

१ उदाहरण—सावरेन और रुपये के बीच में समान बदले को निश्चय करो यह मानकर कि शुद्ध सोना अपनी तोल की शुद्ध चांदी से मोल में १५ गुना है। यह दिया हुआ है कि चलन के पौंड ट्राय सोने से जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है ४६$\frac{२९}{४०}$ सावरेन बनते हैं और १ रु० में १८० ग्रेन चाँदी है जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है।

$$\text{सावरेन की तोल}=\frac{१२\times२०\times२४}{४६\frac{२९}{४०}}\text{ ग्रेन वा }\frac{१२\times२०\times८\times४०}{६२३}\text{ ग्रेन है।}$$

$$\text{इसलिए उसमें }\left(\frac{१२\times२०\times८\times४०}{६२३}\times\frac{११}{१२}\right)\text{ ग्रेन वा}$$

$$\frac{२०\times८\times४०\times११}{६२३}\text{ ग्रेन शुद्ध सोना है।}$$

१ रुपया तोल में १८० ग्रेन है; इसलिए उसमें ($१८०\times\frac{११}{१२}$) ग्रेन वा १६५ ग्रेन शुद्ध चाँदी है जो $\frac{१६५}{१५}$ ग्रेन वा ११ ग्रेन शुद्ध सोने के बराबर है।

अब रुपयों की संख्या जो १ सावरेन के बराबर है वही है जितनी बार ११ ग्रेन $\frac{२०\times८\times४०\times११}{६२३}$ ग्रेन में मिश्रित है,

इसलिए १ सावरेन=$\frac{२०\times८\times४०\times११}{६२३\times११}$ रुपये,

=१०·२७...रुपये।

२ उदाहरण—रुपये और शिलिंग का सम्बन्ध जैसा दोनों सिक्कों के मौलिक मान से निश्चय हो, बताओ। यह दिया हुआ है कि एक रुपया तोल में १८० ग्रेन है और उसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है और १ पौंड ट्राय चाँदी से जिसकी शुद्धता $\frac{३७}{४०}$ है ६६ शि० बनते हैं।

पहले उदाहरण की रीत्यनुसार विदित होगा कि रुपये में शुद्ध चाँदी १६५ ग्रेन होती है। शिलिंग में शुद्ध चांदी ($\frac{१२\times२०\times२४}{६६}\times\frac{३७}{४०}$) ग्रेन वा $\frac{२४\times३७}{११}$ ग्रेन है।

$\therefore$ १ रु०=($१६५\div\frac{२४\times३७}{११}$) शिलिंग=२·०४३...शिलिंग।

३ उदाहरण—५५० रु० को अङ्गरेज़ी मुद्रा से १ शि० ८ पेंस प्रति रुपये की दर मे बदला करो।

१ रु०=१ शि० ८ पें०

∴ ५५० रु०=१ शि० ८ पें०×५५०

=४५ पौं० १६ शि० ८ पें०, उत्तर।

४ उदाहरण—बदले का क्रम हिन्दुस्तान और इङ्गलैण्ड के बीच में निश्चय करो जबकि हिन्दुस्तानी मुद्रा २५ प्रतिसैकड़े बट्टे से हो। यह दिया हुआ है कि समान बदले में १ रु०=२ शि०।

[हिन्दुस्तानी मुद्रा का २५ प्रतिसैकड़ा बट्टा होने से यह अभिप्राय है कि उसका मोल अङ्गरेज़ी मुद्रा में २५ प्रतिसैकड़ा उस मोल से कम है जो समान बदले में होता है]।

समान बदले में १ रु०=२ शि०

∴ २५ प्रतिसैकड़े बट्टे से १ रु०=२ शि०—२ शि० का $\frac{३}{४}$

=१ शि० ६ पें०;

∴ बदले का क्रम प्रतिरुपया १ शि० ६ पेंस है।

५ उदाहरण—यदि कलकत्ते और लन्दन के बीच में बदले की दर प्रतिरुपया १ शि० ९ पें० हो और लन्दन और पेरिस के बीच में प्रतिपौंड २५ फ़्राङ्क हो; तो कलकत्ते और पेरिस के बीच के बदले की दर निश्चय करो।

१ रु०=१ शि० ९ पें०=$\frac{७}{८०}$ पौं०=$\frac{७}{८०}$×२५ फ़्राङ्क=२$\frac{३}{१६}$ फ़्राङ्क (अनु० २०५ को देखो)।

∴ इष्ट दर प्रतिरुपया २$\frac{३}{१६}$ फ़्राङ्क है।

उदाहरणमाला १७२।

(१) ३७८२ रु० को अङ्गरेज़ी मुद्रा में बदलो जब बदले का क्रम १ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० प्रतिरुपया हो।

(२) ३२९ पौं० ७ शि० ६ पें० को ११ रु० ४ आ० प्रति पौं० की दर से हिन्दुस्तानी मुद्रा में बदलो।

(३) स्पेन का पिस्टोल १५ शि० के बराबर है और आस्ट्रिया का ड्यूकेट ९ शि० ५ पें० के बराबर है; तो २२६ पिस्टोल के बराबर कितने ड्यूकेट होंगे?

(४) एक फ्रेंच नेपोलियन वा २० फ्राङ्क का सिक्का ·७६ पौं० के समान है; तो सर्वोपरिनिकट फ़ार्दिङ्ग तक अङ्गरेज़ी मुद्रा में १२३·२१ फ्राङ्क का मोल बताओ।

(५) एक हुण्डी कलकत्ते में १ शि० ६ शि० प्रति रुपये की दर से मोल ली और न्यूयार्क में ४ शि० ३ पें० प्रति डालर की दर से बेची; तो न्यूयार्क और कलकत्ते के बीच के बदले का क्रम बताओ।

(६) यदि ३ पौं०=२० थेलर; २५ थेलर=९३ फ्राङ्क, २७ फ्राङ्क=५ स्कुडी; ६२ स्कुडी=१३५ गल्डिन; तो ११ पौं० के बदले में मुझे कितने गल्डिन मिल सकते हैं?

(७) वाइना और कलकत्ते के बीच में १ फ़्लोरिन की रुपयों में बदले की दर निश्चय करो जब कलकत्ते और लन्दन के बीच में ५ शि० का बदला ३ रु०, लन्दन और पेरिस के बीच में २५ फ्राङ्क का १ पौं०, पेरिस और बर्लिन के बीच में ४ मार्क का ५ फ्राङ्क और बर्लिन और वाइना के बीच में १ फ़्लोरिन का २ मार्क है।

(८) यदि १ थेलर, ४० क्रूज़र, १० सिलवर ग्रोसन और आधे गल्डिन के बराबर हों और यदि ३० सिलवर ग्रोसन का १ थेलर हो और ६० क्रूज़र का १ गल्डिन हो; तो ८ थेलर के समान कितने गल्डिन होंगे?

(९) यदि इङ्गलिस्तान में १ रु० का बदला १ शि० ५$\frac{1}{2}$ पें० हो और हिन्दुस्तान में १ पौं० का बदला १३ रु० ५ आ० ६ पा० हो; तो ९९० रु० इङ्गलिस्तान में भेजकर फिर वापस लाने से दोनों बदलों से क्या टोटा पड़ेगा?

(१०) कलकत्ते का एक मनुष्य २४० डालर का ऋण न्यूयार्क में चुकाना चाहता है, जब बदले का क्रम यह है कि १ डालर=२ रु० १३ आ०; १ रु०=१ शि० ६ पें०; २५ शि०=६ डालर; तो बताओ उस मनुष्य को ऋण सीधे न्यूयार्क को भेजना लाभदायक होगा वा फेर से लन्दन द्वारा भेजना।

(११) लन्दन के एक महाजन को सेण्टपीटर्सबर्ग के एक महाजन के १५००० रुबल देने हैं; सेण्टपीटर्सबर्ग और लन्दन के बीच में बदले का क्रम ५० पें० (अङ्गरेज़ी) प्रति रुबल में सेण्टपीटर्सबर्ग और एमस्टरडम के बीच में ९१ पें० (फ़्लेमिश) प्रति रुबल और एमस्टरडम और लन्दन के बीच में ३६ शि० ३ पें० (फ़्लेमिश) प्रति पौंड (अङ्गरेज़ी), तो सीधे लन्दन के

सौदागर पर हुण्डी करने और एमस्टरडम द्वारा हुण्डी करने में क्या अन्तर पड़ेगा?

(१२) यदि लन्दन में १ पौं०, २५ फ्राङ्क २० सेण्टाइम को मिलता हो; तो फ्रांस के धन को बवेरिया में ले जाने से प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि होगी, यदि बदले का क्रम यह हो कि ११ गल्डिन ४० क्रूज़र= १ पौं०, ८ गल्डिन २० क्रूज़र=१ नेपोलियन? (१ नेपोलियन=२० फ्राङ्क, १ फ्राङ्क=१०० सेण्टाइम, १ गल्डिन=६० क्रूज़र)।

(१३) हिन्दुस्तान के व्यावहारिक मन में ८२$\frac{२}{७}$ पौंड एवर्डीपाइज़ होते हैं, और १ रु० २ शि० के बराबर है; यदि १ मन गेहूँ के दाम ३ रु० हों; तो अङ्गरेज़ी मुद्रा में १ हण्डर के क्या दाम होंगे?

(१४) यदि समान बदले में डालर=४ शि० २ पें० के हों; तो ३८० डालर को अङ्गरेज़ी मुद्रा में बदलो, जब वह (अङ्गरेज़ी मुद्रा) ५ प्रति सैकड़ा बट्टे से हो।

(१५) यदि समान बदले में १ रु०=१ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० के हो, तो ६६० रु० को अङ्गरेज़ी मुद्रा में बदलो, जब वह १० प्रति सैकड़ा बाढ़ से हो।

(१६) जब हिन्दुस्तान इङ्गलैण्ड के साथ १५ प्रति सैकड़े की हानि से बदला करता है तो बदले का क्रम १ शि० ५ पें० प्रति रुपया होता है; तो समान बदला क्या है?

(१७) कलकत्ते का एक व्यापारी लन्दन को ९०० रु० भेजना चाहता है जब १ रु० २ शि० के समान है, तो उसको अङ्गरेज़ी मुद्रा में लन्दन के ऊपर कितने की हुण्डी लिखानी चाहिए; जब लन्दन के ऊपर की हुण्डी १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े के बाढ़ से हो?

(१८) मैं एक बैङ्क को लन्दन में चुकाने वाली हुण्डी के बदले ५१००० रु० देता हूँ, बदले की दर १ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० प्रति रुपया है और बैङ्क मुझ से लन्दन में दिये जाने वाले धन पर २ प्रति सैकड़ा और ले लेता है; तो मेरे गुमाश्ते को लन्दन में क्या मिलेगा?

(१९) लन्दन के एक महाजन को सेण्टपीटर्सबर्ग के एक महाजन के ४६० रुबल देने हैं तो पेरिस द्वारा जाने चाहिए; जब बदले का क्रम लन्दन और पेरिस के बीच में १ पौं०=२३ फ्राङ्क; और पेरिस और सेण्टपीटर्स बर्ग के बीच में २ फ्राङ्क=१ रुबल था। उसने दलाल को यथोचित धन

दे दिया, परन्तु दलाल ने धन भेजने में देर की, यहाँ तक कि बदले की दर २४ फ़्राङ्क=१ पौंड और ३ फ़्राङ्क=२ रुबल होगई; तो बताओ दलाल को इससे क्या लाभ वा हानि हुई।

(२०) कलकत्ते के बदले की दर लन्दन में ३ महीने मुद्दत की हुण्डी की १ शि० ४$\frac{१}{५}$ पेंस प्रति रुपया है; तो ५ प्रतिसैकड़े वार्षिक ब्याज से दर्शनी हुण्डी के बदले की दर बताओ।

(२१) सोने की मुहर का जो १८० ग्रेन तोल में है और जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है और यूनाइटेड स्टेट की ईगल का जो २५८ ग्रेन तोल में है और जिसकी शुद्धता $\frac{९}{१०}$ है समान बदला निश्चय करो।

(२२) यह मानकर कि शुद्ध सोना अपनी तोल की शुद्ध चाँदी से १५ गुने मोल का होता है, नेपोलियन और रुपये का समान बदला निश्चय करो यह दिया हुआ है कि १६१९७$\frac{१}{२}$ ग्रेन फ़्रेञ्च सोने से जिसकी शुद्धता $\frac{९}{१०}$ है, १५५ नेपोलियन बनते हैं और रुपये में १८० ग्रेन चाँदी $\frac{११}{१२}$ शुद्धता की होता है।

(२३) ३४६५ ग्रेन शुद्ध चाँदी से १४ थेलर बनते हैं; तो एक थेलर का मोल बताओ, जब हिन्दुस्तानी चलन की १ पौंड ट्राय चाँदी का मोल जिसमें १२ भागों में ११ भाग शुद्ध चाँदी है, ३२ रु० हो।

(२४) यदि अङ्गरेज़ी चलन की १ पौंड चाँदी का मोल जिसमें ४० भागों में ३७ भाग शुद्ध चाँदी है, ६२ शि० हो; तो हैदराबाद के एक रुपये का मोल बताओ जो तोल में ७ पेनीवेट १७ ग्रेन है और जिसमें ३१ भागों में तीस भाग शुद्ध चाँदी है।

(२५) एक देश के सोने के सिक्के में ११ भाग सोने के साथ एक भाग चाँदी मिली होती है, दूसरे देश के सिक्कों में २३ भाग के साथ एक भाग; देखा गया है कि पहले देश के ५९ सिक्के तोल में दूसरे देश के १२३ सिक्कों के बराबर होते हैं। चाँदी का मोल सोने का $\frac{१}{१६}$ है; तो समान बदला निश्चय करो।

तिरेपनवाँ अध्याय।

——:०:——

मीटरी प्रणाली और दशमलव सिक्का।

२४८। तोल और नाप की 'मीटरी प्रणाली' जो प्रथम फ़ान्स में चली न्यूनाधिकता से यूरुप के सब देशों में फैल गई है। साइन्स की पुस्तकों में उसका प्रयोग सर्वदा किया जाता है।

इस प्रणाली में:—

(१) लम्बाई की इकाई=१ मीटर।

(२) क्षेत्रफल की इकाई=१ एयर=(१०० वर्ग मीटर।)

(३) घनफल की इकाई=१ स्टियर=(१ घन मीटर।)

(४) रसों की माप इकाई=१ लिटर=($\frac{१}{१०००}$ घन मीटर।)

(५) तोल की इकाई=१ ग्रामर=($\frac{१}{१००००००}$ घन मीटर स्वच्छ पानी की तोल।)

'मीटरी' प्रणाली में किसी प्रकार की इकाई के पूर्व एवं नीचे लिखे हुए ग्रीक और लैटिन शब्द उपसर्ग की भाँति लगाकर उसका गुणितक वा अंश प्रकट करते हैं।

ग्रीक उपसर्ग	लैटिन उपसर्ग
डेका (१० गुना।)	डेसी ($\frac{१}{१०}$ अंश।)
हेक्टो (१०० गुना।)	सेण्टी ($\frac{१}{१००}$ अंश।)
किलो (१००० गुना।)	मिली ($\frac{१}{१०००}$ अंश।)
मिरिया (१०००० गुना।)	

यथा:—

१ डेकास्टियर=१० स्टियर।	१ डेसीग्राम=$\frac{१}{१०}$ ग्राम।
१ हेक्टेयर=१०० एयर।	१ सेण्टीमीटर=$\frac{१}{१००}$ मीटर।
१ किलोलिटर=१००० लिटर।	१ मिलीलिटर=$\frac{१}{१०००}$ लिटर।
१ मिरियामीटर=१०००० मीटर।	

(सूचना १) १ एयर १ वर्ग डेकामीटर होता है, १ लिटर, १ घन डेसीमीटर होता है; १ ग्राम, १ घन सेण्टीमीटर स्वच्छ पानी की तोल होती है।

(सूचना २) १ मीटर=३९·३७ इञ्च=प्रायः १$\frac{१}{११}$ गज़; १ किलोमीटर=प्रायः ५ फ़र्लाङ्ग; १ एयर=प्रायः १०७६·४३ वर्ग फ़ीट; १ हेक्टेयर=प्रायः २$\frac{१}{२}$

एकड़; १ लिटर=प्रायः ·८३८ घनफ़ीट=प्रायः १$\frac{3}{4}$ पाइण्ट, १ ग्राम=प्रायः १५·४३ ग्रेन; १ किलोग्राम=प्रायः २$\frac{1}{5}$ पौंड एवरडोपाइज़।

(सूचना ३) हिन्दुस्तान की गवर्नमेण्ट के एक्ट ३१ सन् १८७१ में यह हुक्म है कि तोल की इकाई सेर होगा जो तोल में फ्रान्स के किलोग्राम के बराबर हो, और रसों की माप की इकाई वह माप होगी जिसमें एक सेर स्वच्छ पानी आवे; परन्तु वे इकाइयाँ अभी प्रचलित नहीं हुई।

फ़्रांस देश की मुद्रा।

१० सेण्टाइम=१डिसीम।

१० डिसीम =१ फ्राङ्क।

हिसाब लिखने में केवल फ्राङ्क और सेण्टाइम काम आते हैं; जैसे, ३२; ७८ फ्राङ्क को ३२ फ्राङ्क ७८ सेण्टाइम पढ़ते हैं।

फ्राङ्क चाँदी का सिक्का होता है जिसमें ६ भाग चाँदी और १ भाग ताँबा और तोल में ५ ग्राम होता है; वह प्रायः ६$\frac{1}{2}$पें० के बराबर होता है। नेपोलियन सोने का सिक्का है और २० फ्राङ्क के बराबर है।

इंगलिस्तान का प्रस्तावित दशमलव सिक्का।

१० मिल = १ सेण्ट।

१० सेण्ट = १ फ़्लोरिन।

१० फ़्लोरिन= १ पौंड।

२४६। सिक्कों, तोल और नाप की दशमलव प्रणाली से बड़ा सुभीता यह होता है कि मिश्र राशि की अमिश्र राशि और अमिश्र राशि की मिश्र राशि गुणा और भाग की क्रिया किये बिना बन सकती हैं। इस कारण मिश्र नियमों के स्थान में अमिश्र नियमों से कार्य होता है।

१ उदाहरण—७ हेक्टोमीटर, ४ डेकामीटर, २ मीटर=७४२ मीटर।

२ उदाहरण—३२५ सेण्टीलिटर=३लिटर, २ डेसीलिटर, ५ सेण्टीलिटर।

३ उदाहरण—३ पौंड ७ फ़्लो० २ से० ३ मि०; ९ पौं० २ फ़्लो० ४ मि० और ७ फ़्लो० ३ से० को जोड़ो।

मिल
३७२३
९२०४
७३०

१३६५७ मिल=१३ पौंड ६ फ़्लो० ५ से० ७ मि०, उत्तर।

४ उदाहरण—७ फ़्लो० ९ से० ३ मि० को ३२ से गुणा करो।

मिल
७९३
३२
१५८६
२३७९

२५३७६ मिल=२५ पौंड ३ फ़्लो० ७ से० ६ मि०, उत्तर।

२५०। जो धन पौण्ड शि० पें० में लिखा हो वह दशमलव सिक्कों में सुगमता से रूपान्तर हो सकता है और दशमलव सिक्के पौं० शि० पें० में बदले जा सकते हैं।

१ उदाहरण—७ पौं० १५ शि० ७½ पें० को दशमलव सिक्के में लिखो।

४ | २·०
१२ | ७·५
२० | १५·६२५

७·७८१२५ पौं०=७ पौं० ७ फ़्लो० ८ से० १·२५ मि०, उत्तर।

२ उदाहरण—९ पौं० ३ फ़्लो० ९ से० ८ मि० को पौं० शि० पें० में लिखो।

पौं० ९·३९८
२०
शि० ७·९६०
१२
पें० ११·५२०

∴ ९ पौण्ड ३ फ़्लो० ९ से० ८ मि०=९ पौं० ७ शि० ११·५२ पें०।

चौअनवाँ अध्याय।

बीजक और हिसाब।

२५१। (१) बीजक का नमूना।

कलकत्ता, २३ अप्रैल सन् १८८९।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वेयर,

मोल लिया विलियम मोरन ऐण्ड कम्पनी,

७ बैङ्कशैल स्ट्रीट से।

	रु०	आ०	पा०
८ गज़ फ़ुलालैन १ रु० ४ आ० प्रति गज़ ...	१०	०	०
१० गज़ डोरिया ३ आ० ६ पा० प्रति गज़ ...	२	३	०
२ जोड़ी मोज़े (दस्ताने) १ रु० ९ आ० ९ पा० प्रति जोड़ी	३	३	६
रु० ...	१५	६	६

(२) हिसाब का नमूना।

कलकत्ता ३० जून सन् १८८९।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वेयर,

विलियम मोरन ऐण्ड कम्पनी,

७ बैङ्कशैल स्ट्रीट।

सन् १८८९		रु०	आ०	पा०
२३ अप्रैल...	बाबत माल जो बीजक में लिखा है ...	१५	६	६
७ मई ...	,, ,, ,, ...	३	७	३
१३ मई ...	,, ,, ,, ...	९	०	०
१२ जून ...	,, ,, ,, ...	०	७	६
	रु०...	२८	५	३

(३) ब्योरेवार हिसाब का नमूना ।

कलकत्ता, ३० जून, १८८६ ।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वायर,

विलियम मोरन एण्ड कम्पनी,

७ बैङ्कशैल स्ट्रीट ।

१८८६		रु०	आ०	पा०
२३ अप्रैल ...	८ गज़ फ़लालैन १ रु० ४ आ० प्रति गज़	१०	०	०
,, ,, ...	१० गज़ डोरिया ३ आ० ६ पा० प्रति गज़	२	३	०
,, ,, ...	२ जोड़ो मोज़े १ रु० ६ आ० ६ पा० प्र० जोड़ो	३	३	६
७ मई ...	३ दर्जन जुर्राब ६ रु० प्रति दर्जन ...	१८	०	०
१३ मई ...	१३ गज़ मलमल ८ आ० ६ पा० प्रति गज़	६	१४	६
१२ जून ...	२० गज़ ग़लीचा ३ रु० ८ आ० प्रति गज़	७०	०	०
,, ,,	४ जोड़ो मोज़े १ रु० प्रति जोड़ो ...	४	०	०
	रु० ...	११४	५	०

(सूचना) बीजक और हिसाब को अङ्गरेज़ी में बिल कहते हैं ।

पचपनवाँ अध्याय ।

—:o:—

अङ्कगणित के कठिन प्रश्न ।

२५२ । १ उदाहरण—एक मनुष्य के पास कुछ नारङ्गी बेचने को हैं, जो कुछ उसके पास थीं उनका $\frac{1}{2}$ और २ अधिक उसने क को दीं, जो कुछ शेष रहीं उनका $\frac{1}{3}$ और ४ अधिक ख को दीं, जो कुछ बचीं उनका $\frac{1}{4}$ और ६ अधिक ग को दीं, इस प्रकार उसके पास की कुल नारङ्गी बिक गईं; तो बताओ उसके पास कितनी नारङ्गी थीं ।

जब वह ग को नारङ्गियों का $\frac{1}{4}$ दे चुका था तब उसके पास ६ रही थीं, इसलिए ग को देने से पहले जो संख्या उसके पास थी उसका $(१-\frac{1}{4})$ वा $\frac{3}{4}$ यह नारङ्गी थीं, इसलिए ग के आने से पहले उसके पास $(६\times\frac{4}{3})$ अर्थात् ८ नारङ्गी थीं इसलिए ख को ४ नारङ्गी देने से पहले उसके पास $(८+४)$ अर्थात् १२ नारङ्गी थीं; परन्तु यह वह संख्या नारङ्गियों की है जो उसके पास

ख को नारङ्गियों का $\frac{१}{३}$ देने के पश्चात् बची है, इसलिए ख के देने पहले जो संख्या रही थी उसकी ($१-\frac{१}{३}$) अर्थात् $\frac{२}{३}$ यह १२ थीं और इसलिए ख के आने से पहले उसके पास $१२×\frac{३}{२}$ अर्थात् १८ थीं; इसलिए क को २ नारङ्गी देने से पहले उसके पास (१८+२) अर्थात् २० थीं; परन्तु यह वह संख्या है जो उसके पास क को नारङ्गियों का $\frac{१}{२}$ देने पश्चात् बच रही थीं, इसलिए क को देने से पहले उसके पास २०×२ अर्थात् ४० नारङ्गियाँ थीं। अर्थात् सब से पहले उसके पास ४० नारङ्गियाँ थीं।

२ उदाहरण—एक घर का मासिक ख़र्च जब चावल का भाव प्रति रुपया १२ सेर है, ८० रु० है; जब चावल का भाव प्रति रुपया १५ सेर है, ७७ रु०; जब चावल का भाव प्रति रुपया १८ सेर हो तो मासिक ख़र्च क्या होगा ?

तीनों अवस्थाओं में एक सेर चावलों का मोल क्रम से $\frac{१}{१२}$ रु०, $\frac{१}{१५}$ रु० और $\frac{१}{१८}$ रु० है; ∴ १ सेर चावल का मोल प्रथम ($\frac{१}{१२}-\frac{१}{१५}$) रु० वा $\frac{१}{६०}$ रु० घटता है, फिर ($\frac{१}{१२}-\frac{१}{१८}$) रु० वा $\frac{१}{३६}$ रु०; इसलिए जब १ सेर चावल में $\frac{१}{६०}$ रु० की बचत होती है तो कुल बचत (८०−७७) रु० वा० ३ रु० होती है; ∴ जब एक सेर पर बचत $\frac{१}{३६}$ रु० है; तो कुल बचत $\frac{३×६०}{३६}$ रु० वा ५ रु० होगी।

∴ इष्ट ख़र्च=(८०−५) रु०=७५ रु०।

अथवा इस प्रकार। जब प्रत्येक सेर चावल पर बचत $\frac{१}{६०}$ रु० है, तो कुल बचत ३ रु० है ; ∴ घर के लिए मासिक चावलों की जो आवश्यकता होती है उनमें सेरों की संख्या=३ रु०÷$\frac{१}{६०}$ रु०=१८०; १८० सेर चावलों के दाम १२ सेर प्रति रु० की दरसे १५ रु० हुए; ∴ घर के अन्य ख़र्च=(८०−१५) रु०=६५ रु०, फिर १८० सेर चावलों के दाम १८ सेर प्रति रु० की दर से १० रु० हुए; ∴ कुल ख़र्च जब चावलों का भाव प्रति रु० १८ सेर हो (६५+१०) रु० वा ७५ रु० होगा।

३ उदाहरण—एक मज़दूर ३६ दिन को नौकर रक्खा और उससे यह ठहरा कि जिस दिन वह काम करेगा उस दिन उसे ४ आ० दिये जायेंगे, और जिस दिन काम न करेगा उस दिन २ आ० और उसे दण्ड देना पड़ेगा; ३६ दिन के अन्त में उसे ७ रु० ८ आ० मिले; तो उसने कितने दिन काम नहीं किया ?

यदि वह कुल ३६ दिन काम करता तो उसे ९ रु० मिलते ; ∴ काम न करने के कारण उसको ($९-७\frac{१}{२}$) रु० वा १ रु० ८ आ० कम मिले, परन्तु

जिस दिन वह काम नहीं करता उस दिन उसे (४ आ+२ आ०) वा ६ आ० को हानि होती है ; ∴ जितने दिन उसने काम नहीं किया उसकी संख्या=१ रु० ८ आ०÷६ आ०=४ दिन ।

४ उदाहरण—मुझे एक मुख्य स्थान पर एक निश्चित समय पर पहुँचना है। यदि मैं ४ मील प्रति घण्टा चलूँ ; तो ५ मिनट देर से पहुँचता हूँ और यदि ५ मील प्रति घण्टा चलूँ ; तो निश्चित समय से १० मिनट पहले पहुँचता हूँ; तो मुझे कितनी दूर जाना है ?

यदि मैं ४ मील प्रति घण्टा चलूँ तो मुझे उस समय से १५ मिनट अधिक लगते हैं, जो ५ मील प्रति घण्टा चलने में लगते हैं, और १ मील चलने में पहली चाल में दूसरी चाल से ३ मिनट अधिक लगते हैं; इसलिए मुझको (१५÷३) अर्थात् ५ मील जाना है ।

५ उदाहरण—मुझे कुछ रुपया कुछ लड़कों में बाँटना है यदि मैं प्रत्येक को ३ रु० देता हूँ ; तो ४ रु० बचते हैं और जो प्रत्येक को ५ रु० देता हूँ, तो ६ रु० और चाहिए ; तो बताओ मुझे कितने रु० बाँटने हैं।

प्रत्येक को ३ रु० के स्थान में ५ रु० देने से प्रत्येक लड़के को २ रु० अधिक देने पड़ते हैं और कुल (४ रु०+६ रु०) वा १० रु० अधिक दिये जाते हैं। लड़कों की संख्या=१० रु०÷२ रु०=५; ∴ मुझे (३ रु०×५+४रु०) वा १९ रु० बाँटने हैं।

६ उदाहरण—एक पौं० चाय और ४ पौं० चीनी के दाम ५ शि० हैं, परन्तु यदि चीनी के दाम ५० और चाय के १० प्रति सैकड़ा बढ़ जायँ, तो उनके दाम ६ शि० २ पें० हो जावें; तो चाय और चीनी के दाम प्रति पौं० बताओ ।

यदि चाय और चीनी दोनों के दाम ५० प्रति सैकड़ा बढ़ जाते; तो १ पौंड चाय और ४ पौं० चीनी के दाम ७ शि० ६ पें० होते, परन्तु चाय के दाम केवल १० प्रति सैकड़ा बढ़ते हैं; ∴ एक पौं० चाय के दामों का ४० प्रति सैकड़ा=७ शि० ६ पें०–६ शि० २ पें०=१ शि० ४ पें०; ∴ १ पौं० चाय के दाम=३ शि० ४ पें०; ४ पौं० चीनी के दाम=५ शि०–३ शि० ४ पें० =१ शि० ८ पें०; ∴ १ पौं० चीनी के दाम=५ पें० ।

७ उदाहरण—तीन बटोहियों ने मिलकर खाना खाया; पहले के पास ३ रोटी थीं, दूसरे के पास २ और तीसरे ने जिसे रोटियों का हिस्सा मिला दोनों को ५ पें० दिये, तो उन्हें आपस में किस प्रकार बाँटना चाहिए ?

प्रत्येक ने $\frac{5}{3}$ रोटी खाई; ∴ पहले ने (३ – $\frac{5}{3}$) रोटी, और दूसरे ने(२ – $\frac{5}{3}$) रोटी तीसरे को दी; ∴ ५ पें० जो तीसरे ने दिये (३ – $\frac{5}{3}$) और (२ – $\frac{5}{3}$) के

अनुपात से बँटने चाहिए अर्थात् ४ और १ के अनुपात से; ∴ पहले को ४ पें० और दूसरे को १ पें० मिलेगा।

८ उदाहरण—क और ख की अवस्थाओं का जोड़ अब ४५ वर्ष है और ५ वर्ष पहले उनकी अवस्थाएँ ३ : ४ के अनुपात में थीं; तो उनकी वर्तमान अवस्था बताओ।

५ वर्ष पहले क और ख की अवस्थाओं का जोड़ ३५ वर्ष था। यदि ३५ वर्ष ३ : ४ के अनुपात से बाँटे जायँ, तो भाग १५ वर्ष और २० वर्ष होंगे; ∴ क की वर्त्तमान अवस्था (१५+ ५) वा २० वर्ष है और ख की (२०+५) वा २५ वर्ष है।

९ उदाहरण—क की अवस्था ख की अवस्था से दूनी और ग की अवस्था से ४ वर्ष अधिक है, और तीनों की अवस्थाओं का जोड़ ७१ वर्ष है; तो प्रत्येक की अवस्था बताओ।

यदि ग की अवस्था क के समान होती, तो तीनों की अवस्थाओं का जोड़ ७५ वर्ष होता; अब ७५ को २, १ और २ के अनुपात से बाँटने से हिस्से ३०, १५ और ३० होते हैं, ∴ क की अवस्था ३० वर्ष, ख की १५ वर्ष और ग की (३०—४) वा २६ वर्ष है।

१० उदाहरण—क और ख ने बराबर पूँजी से वाणिज्य आरम्भ किया। वर्ष के अन्त में क को ६०० रु० का लाभ हुआ और ख ने अपनी $\frac{१}{१०}$ पूँजी टोटे में देदी। अब क के पास ख से दूना है, तो प्रथम प्रत्येक के पास क्या था?

(ख की पूँजी का $\frac{९}{१०}$)×२=क की पूँजी+६०० रु०

∴(क की पूँजी का $\frac{९}{१०}$)×२= ,, ,, ,,

∴ क की पूँजी का $\frac{१८}{१०}$ वा $१\frac{४}{५}$= ,, ,, ,,

अर्थात् क की पूँजी+क की पूँजी का $\frac{४}{५}$=क की पूँजी+६०० रु०,

∴ क की पूँजी का $\frac{४}{५}$=६०० रु०,

∴ क की पूँजी=६०० रु०×$\frac{५}{४}$=७५० रु०, उत्तर।

११ उदाहरण—२५० रु० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि पहले भाग का ३ गुना और दूसरे का ५ गुना मिलकर ९५० के बराबर हो।

पहले भाग का ३ गुना+दूसरे भाग का ५ गुना=९५०; ·············(१)
और पहला भाग + दूसरा भाग =२५०,

∴ पहले भाग का ३ गुना + दूसरे भाग का ३ गुना=७५० ....(२)

∴ (२) को (१) में से घटाने से दूसरे भाग का २ गुना=२००,

∴ दूसरा भाग=१०० रु०,

और ∴ पहला भाग=२५०−१००=१५० रु०।

१२ उदाहरण—आम प्रति सैकड़े १० रु० के भाव से मोल लिये, तो प्रति सैकड़ा किस भाव से बेचने चाहिए कि १०० रु० पर २५० आम की बिक्री के दामों का लाभ हो।

१०० रु० १००० आम की लागत के दाम हैं; ∴ (१०००−२५०) वा ७५० आम १०० रु० को बेचने चाहिए ∴ १०० आम की बिक्री के दाम= १०० रु०×$\frac{100}{750}$=$13\frac{1}{3}$ रु० उत्तर।

१३ उदाहरण—दो मनुष्यों के पास, जो एक ही जगह को जाते हैं, कुल ६ मन बोझ है, उनको क्रम से ४ रु० ८ आ० और ३ रु० बोझे का भाड़ा देना पड़ा। यदि कुल बोझा एक ही मनुष्य का होता, तो उसे ८ रु० ४ आ० बोझे का भाड़ा देना पड़ता; तो कितना बोझा बिना भाड़े प्रत्येक सवारी ले जा सकती है?

४ रु० ८ आ०+३ रु०=६ मन का भाड़ा−२ गुना बिना भाड़े के बोझ का भाड़ा, और ८ रु० ४ आ०=६ मन का भाड़ा− बिना भाड़े के बोझ का भाड़ा; ∴ बिना भाड़े के बोझ का भाड़ा=८ रु० ४ आ० −(४रु० ८ आ०+ ३ रु०)=१२ आने;

∴ (८ रु० ४ आ०+१२ आ०) वा ९ रु०=६ मन का भाड़ा;

∴ १२ आने=$\frac{1}{2}$ मन का भाड़ा; ∴ $\frac{1}{2}$ मन बिना भाड़े आ सकता है।

१४ उदाहरण—दो तोपें एक ही स्थान से ६ मिनट के अन्तर से छूटीं, परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान की ओर आ रहा था छूटने की आवाज़ ५ मिनट ५१ सेकण्ड के अन्तर से सुनी; तो उसकी चाल बताओ, यदि आवाज़ ११२५ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो।

५ मिनट ५१ सेकण्ड वा ३५१ सेकण्ड में मनुष्य इतनी दूर चलता है, जितनी दूर आवाज़ (६ मिनट−५ मिनट ५१ सेकण्ड) वा ९ सेकण्ड में चलेगी; परन्तु ९ सेकण्ड में आवाज़ ११२५×९ फ़ीट चलती है;

∴ ३५१ सेकण्ड में मनुष्य ११२५×९ फ़ीट चलता है;

∴ एक घण्टे में उसकी चाल=$\frac{1125\times9\times60\times60}{351\times5280}$ मील।

वा $19\frac{191}{286}$ मील।

१५ उदाहरण—४९ रु० १५० बालकों में बाँटे गये। प्रत्येक लड़के को ४ आ० और प्रत्येक लड़की को ८ आ० मिले; तो कुल लड़के कितने थे?

यदि प्रत्येक बालक को ४ आ० दिये जाते, तो ३७ रु० ८ आ० खर्च होते और लड़कों को हिस्सा मिल जाता; इसलिए शेष ११ रु० ८ आ० केवल लड़कियों में बाँटे जाने चाहिए और प्रत्येक को ४ आ० देने चाहिए, इसलिए लड़कियों की संख्या वही है जितनी बार ४ आ०, ११ रु० ८ आ० में मिश्रित हैं; इसलिए लड़कियों की संख्या ४६ और लड़कों की संख्या १०४ है।

इस उदाहरण का साधन अनु० २२५ की रीत्यनुसार भी इस प्रकार हो सकता है; जब ४९ रु० १५० बालकों को दिये जाते हैं, तो औसत से प्रत्येक को $\frac{३९२}{७५}$ आ० मिलते हैं; इसलिए प्रश्न इस प्रकार किया जा सकता है "प्रत्येक लड़के को ४ आ० और प्रत्येक लड़की को ८ आ० मिले, तो उनको किस प्रकार मिलना चाहिए कि प्रत्येक को औसत $\frac{३९२}{७५}$ आने को पड़ जाय," इसलिए अनु० २२५ की विधि से लड़कों और लड़कियों की संख्या में अनुपात $(८-\frac{३९२}{७५}):(\frac{३९२}{७५}-४)$ वा १०४:४६ का होना चाहिए, परन्तु १०४+४६=१५०; ∴ लड़कों की संख्या १०४ और लड़कियों की ४६ है।

१६ उदाहरण—एक रियासत २० साल की आमदनी पर मोल ली गयी, तो लागत के रुपये पर व्याज प्रति सैकड़ा क्या पड़ेगा?

["एक रियासत २० साल की आमदनी पर मोल ली गयी" से यह अभिप्राय है कि रियासत वार्षिक आमदनी से २० गुने को मोल ली।]

यदि रियासत का मोल २० रु० है तो आमदनी १ रु० होगी,

∴ यदि रियासत का मोल १०० रु० है तो आमदनी ५ रु० है,

∴ व्याज की दर ५ रु० प्रति सैकड़ा है।

१७ उदाहरण—यदि ३६ बैल ४ सप्ताह में १२ एकड़ खेत में जो घास खड़ी है और जो इस समय में उगती है कुल खा जायँ और २१ बैल उसी को ९ सप्ताह में खायें; तो कितने बैल उसमें १८ सप्ताह तक चर सकेंगे, यदि यह समझ लिया जाय कि घास की बढ़वारी सर्वदा एक सी ही रहती है।

उगी घास+४ सप्ताह की बढ़वारी ३६ बैलों को ४ सप्ताह को होती है।

∴ .... १ बैल को १४४ सप्ताह को होती है,

और उगी घास+९ सप्ताह की बढ़वारी २१ बैलों को ९ सप्ताह को होती है,

∴ उगी घास+९ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १८९ सप्ताह को होती है, इसलिए, दूसरी पंक्ति को चौथी में घटाने से,

५ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ४५ सप्ताह को होती है,
∴ १ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ९ ....,
∴ १६ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १४४ ....,
परन्तु उगी घास+४ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १४४ ....,
∴ उगी घास=१२ सप्ताह की बढ़वारी।

अब, १ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ९ सप्ताह को होती है,
∴ १ सप्ताह की बढ़वारी ½ बैल को १८ ....,
∴ (१२+१८) वा ३० सप्ताह की बढ़वारी १५ बैलों को १८ ....,
अर्थात् उगी घास+१८ सप्ताह की बढ़वारी १५ बैलों को १८ ....,
१५ बैल उत्तर।

उदाहरणमाला १७३।

(१) एक मनुष्य को कुछ नारंगी बेचनी हैं; जो कुछ उसके पास थीं, उनका आधा और १ अधिक क को बेचीं, जो कुछ बच रहीं उनका आधा और १ अधिक ख को, और अब जो बचीं उनका आधा और १ अधिक ग को, फिर जो कुछ बचीं उनका आधा और १ अधिक घ को, इस प्रकार कुल नारंगी उसके पास की बिक गयीं; तो बताओ उसके पास सब से पहले कितनी नारंगी थीं।

(२) एक चोर ने सिराजुद्दौला के महल से कुछ रुपया चुराया; निकलते समय दरबान ने उसे पकड़ लिया और उससे आधा रुपया और २० रुपया अधिक लेकर छोड़ दिया, फिर उसे सन्तरी (पहरेवाले) ने फाटक पर पकड़ा और जो उसके पास था उसका ⅓ और १० रुपया अधिक लेकर छोड़ दिया। अन्त में उससे कोतवाल ने जो कुछ उसके पास रहा था उसका ½ और ६ रु० अधिक लेकर छोड़ दिया। इस प्रकार उससे सब चोरी का रुपया छिन गया, तो बताओ उसने कितना रुपया चुराया था।

(३) एक घर का मासिक खर्च, जब चावल ८ सेर प्रति रुपया बिकते हैं, ७५ रुपया है; जब चावल १० सेर प्रति रुपया बिकते हैं, तब ७२ रुपये (अन्य खर्च वही रहते हैं); जब चावलों का भाव १२ सेर प्रति रुपया हो, तो मासिक खर्च क्या होगा?

(४) एक मज़दूर १५ दिन को नौकर रक्खा गया और उससे यह ठहरा कि जिस दिन काम करेगा उस दिन उसे ६ आने मिलेंगे और जिस दिन काम न करेगा उस दिन उस पर २ आ० दण्ड होगा। उस समय के अन्त में उसे ४ रु० २ आने मिले; तो बताओ उसने कितने दिन काम नहीं किया।

(५) मुझे एक नियत स्थान पर एक नियत समय पर पहुँचना है। यदि मैं ३ मील प्रति घण्टा चलता हूँ, तो १० मिनट समय से पीछे पहुँचता हूँ और यदि ४ मील प्रति घण्टा चलूँ, तो समय से ७½ मिनट पहले पहुँचता हूँ, तो मुझे कितनी दूर जाना है?

(६) मुझे कुछ रुपया कुछ लड़कों में बाँटना है; यदि प्रत्येक लड़के को २ रु० दिये जायँ, तो ४ रु० बच रहते हैं, और यदि प्रत्येक लड़के को ३ रुपये दिये जायँ, तो ३ रुपये अधिक उठ जाते हैं, तो मुझे कितने रुपये बाँटने हैं?

(७) मुझे कुछ धन से नियत संख्या अख़रोटों की मोल लेनी है। यदि प्रति-पेंस ४० की दर से लेता हूँ, तो ५ पेंस अधिक उठते हैं, और यदि प्रति पेंस ५० की दर से, तो १० पेंस कम; तो मुझे कितना धन ख़र्च करना है?

(८) एक पौं० चाय और ३ पौं० क़हवे का मोल ५ शिलिङ्ग है। यदि क़हवे का मोल ३३⅓ और चाय का मोल ५० प्रति सैकड़ा बढ़ जाय, तो उनका मोल ७ शिलिङ्ग होगा; तो चाय और क़हवे का मोल प्रति पौं० बताओ।

(९) ३ पौं० चाय और ४ पौं० चीनी का मोल ८ शिलिङ्ग है। यदि चीनी २५ प्रति सैकड़ा भाव में बढ़ जाय और चाय २५ प्रति सैकड़ा घट जाय और उनका मोल ७ शि० हो जाय; तो चाय और चीनी का मोल प्रति पौंड बताओ।

(१०) तीन बटोही खाने के लिए इकट्ठे हुए। पहले के पास ३ रोटी थीं, दूसरे के पास ४, तीसरे ने जो रोटियों का हिस्सा लिया उनके बदले में दोनों को ७ आधे पेंस दिये; तो दोनों को यह दाम किस प्रकार बाँटने चाहिए?

(११) दो मनुष्यों के पास मिले हुए दो खेत क्रम से ७०० एकड़ और ५०० एकड़ के हैं। उन्होंने दोनों को मिलाकर तीसरा साझी और कर लिया

और उनसे यह ठहरा कि वह १२०० पौं० दे, और कुल धरती में प्रत्येक $\frac{१}{६}$ का साझी रहे; तो यह १२०० पौं० पहले खेतवालों को आपस में किस प्रकार बाँटने चाहिए ?

(१२) क, ख, ग की अवस्थाओं का जोड़ अब ६० वर्ष है। १० वर्ष पहले उनकी अवस्था ३ : ४ : ५ के अनुपात से थीं, तो उनकी वर्तमान अवस्था बताओ।

(१३) क, ख से दूना बड़ा है और ग से ५ वर्ष बड़ा; उनकी अवस्थाओं का जोड़ ४५ वर्ष है; तो प्रत्येक की अवस्था बताओ।

(१४) ८० रु० को क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख का तिगुना और ख को ग से १० रु० अधिक मिलें।

(१५) क और ख ने बराबर पूँजी से वाणिज्य आरम्भ किया। वर्ष के अन्त में क को १३० रु० लाभ हुए और ख को पूँजी के $\frac{१}{१५}$ की हानि रही। अब क के पास ख से दूना होगया; तो बताओ प्रत्येक के पास आरम्भ में कितना रुपया था।

(१६) क और ख ने समान पूँजी से वाणिज्य किया। कुछ समय के अन्त में क को अपनी पूंजी का $\frac{१}{४}$ लाभ होगया, और ख को २०० रुपये की हानि रही। ख के पास अब क के पास का $\frac{१}{३}$ है; तो बताओ प्रत्येक के पास पहले क्या था।

(१७) १५५ को ऐसे दो भागों में विभाग करो कि पहले भाग का दूना और दूसरे का तिगुना मिलकर ३७० के बराबर हो।

(१८) १०० के ऐसे दो भाग करो कि एक भाग का $\frac{१}{२}$ और दूसरे का $\frac{१}{६}$ मिलकर ४० के समान हो।

(१९) ३५० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि पहले भाग का ३ गुना और दूसरे का $\frac{१}{३}$ मिलकर २५० के समान हो।

(२०) ५ रु० प्रति सै० के भाव से आम मोल लिये। अब वह प्रति सैकड़ा किस भाव से बेचे जायँ कि १०० रु० पर ४०० आम की बिक्री के दामों का लाभ हो ?

(२१) ४ आने प्रति सेर खाँड़ मोल लो, तो प्रति सेर किस भाव से बेची जाय कि १० रु० पर ८ सेर की बिक्री के दाम का लाभ हो।

(२२) दो सवारियों के पास, जो एक ही जगह को जाती हैं, मिलकर ८ मन बोझा है; उनको क्रम से ८ रु० और ४ रु० बोझे के भाड़े के देने पड़े। यदि कुल बोझा एक सवारी का होता, तो उसको बोझे का भाड़ा १४ रु० देना पड़ता; तो बताओ प्रत्येक के पास कितना बोझा था और कितना बोझा बिना भाड़े जा सकता है।

(२३) दो तोपें एक ही स्थान से १० मिनट के अन्तर से छूटीं, परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान को ओर आ रहा था, तोप छूटने की आवाज़ें ९ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनीं। यदि आवाज़ ११२१ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो उस मनुष्य की चाल बताओ।

(२४) दो तोपें एक ही स्थान से १५ मिनट के अन्तर से छूटीं परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान से दूरको जारहा था, तोपें छूटने की आवाज़ १५ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनीं। यदि आवाज़ ११२५ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो उस मनुष्य की चाल प्रति घण्टा बताओ।

(२५) दो तोपें एक स्थान से २८ मिनट के अन्तर से छूटीं और एक मनुष्य ने जो उस स्थान की ओर १३$\frac{१०}{११}$ मील प्रति घण्टे की चाल से आरहा था, तोपें छूटने की आवाज़ें २७ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनीं; तो आवाज़ की चाल प्रति सेकण्ड निकालो।

(२६) एक नगर में समान अन्तर से तोपें छूटती हैं और एक सवार जो नगर की ओर ९ मील प्रति घण्टा की चाल से आरहा है, तोपों की आवाज़ १५ मिनट के अन्तर से सुनता है। यदि आवाज़ ११२० फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो बताओ तोपें किस अन्तर से छूटती हैं।

(२७) एक नगर में, जिसको ओर एक सवारी गाड़ी ३० मील प्रति घण्टे की चाल से जारही है; १० मिनट के अन्तर से तोप छूटती हैं। यदि आवाज़ ११३६ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो बताओ सवारियाँ किस अन्तर से तोप छूटने की आवाज़ सुनेंगी।

(२८) ६० रु० ५० बालकों में इस प्रकार बांटे गये कि प्रत्येक लड़की को २ रु० और प्रत्येक लड़के को १ रु० मिला; तो बताओ लड़के कितने थे।

(२९) आम और नारङ्गी के ३५ फल २ रु० ८ आने को लिये। यदि लागत प्रति आम २आ० और प्रतिनारङ्गी ६ पाई हो, तो नारङ्गी कितनी थीं?

(३०) सोने और चाँदी का एक टुकड़ा ६ घन इञ्च का १०० औंस तोल में है। यदि एक घनइञ्च सोना २० औंस और एक घनइञ्च चाँदी १२ औंस तोल में हो, तो जो सोना टुकड़े में हो, उसकी तोल बताओ।

(३१) १९ ग्रेन सोना वा १२ ग्रेन चाँदी १ ग्रेन पानी के स्थान में आती है। यदि एक सोने और चाँदी की अँगूठी ८८ ग्रेन तोल में हो और ५ ग्रेन पानी के स्थान में आ जाय, तो उसमें कितने ग्रेन चाँदी है ?

(३२) एक किसान के पास बैल प्रत्येक १२ पौंड १० शि० मोल के और भेड़ प्रत्येक २ पौंड ५ शि० मोल की है। बैल और भेड़ों की कुल संख्या ३५ है और उनका मोल १९१ पौंड १० शि० है, तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

(३३) इनकमटैक्स १०० पौं० साल से कम की आमदनी पर प्रति पौंड ७ पें० और १०० पौण्ड साल से अधिक की आमदनी पर प्रति पौण्ड १शि० लिया जाता है। यदि ५००००० पौण्ड की आमदनियों से १८७५०पौंड टैक्स लिया गया है, तो १०० पौण्ड साल से कम की आमदनियों से कितना टैक्स लिया गया ?

(३४) कितने वर्ष की आमदनी पर एक माफ़ी की रियासत लेनी चाहिए, जिससे व्याज प्रति सैकड़ा ५ पड़ जाय ?

(३५) एक रियासत २५ साल की आमदनी पर ४०००० रु० को ली गयी, परन्तु $\frac{1}{4}$ बिक्री का रुपया ६ प्रति सैकड़े व्याज से रहन पर रहा। लगान उघाने का ख़र्च १०० रु० साल है, तो लेनेवाले को लागत के रुपये पर व्याज प्रति सैकड़ा क्या मिला ?

(३६) यदि १० बैल ५ सप्ताह में ७ एकड़ खेत की घास उगी हुई और जो उसमें इस समय में उगती है खा लेते हैं और ११ बैल उसी को ४ सप्ताह में; तो खेत में प्रथम कितने सप्ताह की घास की बढ़वारी है ?

(३७) यदि २० बैल ४ सप्ताह में ४ एकड़ खेत की उगी हुई घास और जो उसमें इस समय में उगती है सब खा लेते हैं, और १७ बैल उसी को १० सप्ताह में; तो ५ सप्ताह तक उसमें कितने बैल चर सकेंगे, यदि घास की बढ़वारी सर्वदा एक सी ही मान ली जाय ?

(३८) एक जंगल में ५२५ स्टोन घास खड़ी है, जो सर्वदा एक सी ही बढ़ती है। यदि ११ बैल उसकी घास को ४८ दिन में और ६ बैल ९८ दिन में चरलें, तो एक बैल प्रति दिन तोल में कितनी घास खाता है ?

(३९) यदि २५ घोड़े एक खेत की ३५ एकड़ घास ११ दिन में खायें, तो कितने समय में २० घोड़े दूसरे ५६ एकड़ खेत को घास खाते हैं, जब कि दूसरे खेत में पहले से प्रति एकड़ दूनी घास है और बढ़वारी छोड़ दी जाती है (हिसाब में बढ़वारी नहीं लगाई जाती) ? और दोनों खेतों की बढ़वारी में क्या अनुपात होना चाहिए कि तुम्हारा उत्तर सर्वथा शुद्ध हो ?

(४०) एक कुएँ में पानी सोते से जो एक बराबर एक-सा चलता रहता है, आता है । जब कुएँ में १०००० घनफ़ीट पानी हो, तो ७ मनुष्य उसको २० दिन में ख़ाली कर सकते हैं, और जब १५००० घनफ़ीट पानी हो तो ५ मनुष्य ५० दिन में; तो कुएँ में कितने घनफ़ीट पानी सोते से एक दिन में आता है ?

(४१) एक जलपात्र में एक नल क पानी के आने का है और दो समान नल ख, ग पानी निकालने के हैं । क खोला गया, जब पात्र थोड़ा भर गया, तब ख भी खोल दिया और पात्र ३ घण्टे में ख़ाली हो गया, यदि ख के साथ ग भी खोल दिया जाता, तो पात्र १ घण्टे में ख़ाली हो जाता; तो क से कितनी देर पीछे ख खोला गया ?

(४२) एक पात्र में २ नल हैं—एक पानी डालने का और दूसरा पानी निकालने का । यदि दोनों एक साथ खोल दिये जायँ, तो पात्र ९ घण्टे में भर जाता है; किन्तु यदि पानी डालने के नल से निकालने का नल १ घण्टा पीछे खोला जाय, तो पात्र ७ घण्टे में भर जाता है; तो पानी डालने का नल कितने समय में ख़ाली पात्र को भर सकता है ?

(४३) तीन गैलन के ३० डोल पानी से एक चूने वाला जलपात्र ५ घण्टे में भरता है; परन्तु चार गैलन के २० डोल पानी से ३ घण्टे में जबकि पानी अन्तर से डाला जाता है; तो बताओ पात्र में कितना पानी आता है और किस समय में वह चूकर ख़ाली हो जायगा ।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ क ।

(पहला भाग ।)

(१) १००३०२००७२००२१ को शब्दों में लिखो ।

—२०१+८४३—८७६१ का मान बताओ ।

(३) ४९ पौंड ६ शि० २$\frac{३}{४}$ पें० के फ़ार्विङ्ग बनाओ ।

(४) ५१४२५ के रूढ़ उत्पादक निकालो।

(५) [illegible] को लघुतम रूप में लाओ।

(६) २६·००१ और ·०४१४ का योगफल और अन्तर निकालो।

(७) ७ रु० ७ आ० ७ पा० के $\frac{३}{७}$ का मान बताओ।

---

(८) ३२००१०३१०२ को शब्दों में लिखो।

(९) सबसे बड़ी जानी हुई रूढ़ संख्या यह है $१२५१^{७} + २९२०^{२}$; इस संख्या को बताओ।

(१०) जब २५ रु० में से, ५ रु० ७ आ० ६ पा०, ३ रु० ४ आ० ९ पा०, २ रु० १५ आ० ३ पा०, और १० रु० १३ आ० ३ पा० चुका दिये जायँ, तो क्या शेष रहेगा?

(११) २३७९१ और ८०२९ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो।

(१२) १६ [illegible] में से १४ [illegible] घटाओ।

(१३) ·०३८ को ·००४२ से गुणा करो और ·०३२१७ को ६·२५ से भाग दो।

(१४) १ पौं० के ·००६२५ का मान बताओ।

---

(१५) दो करोड़ नव्वे लाख बारह हज़ार चार में से एक करोड़ पाँच लाख तीन हज़ार बीस घटाओ।

(१६) ७६५३८९ को ६४१६४ से ३ पंक्तियों में गुणा दो।

(१७) मैं नगर को ९ पौण्ड १ शि० ३ पें० लेकर गया; तो एक दर्जन चौकी प्रत्येक १३ शि० $७\frac{१}{२}$ पें० को मोल लेने पश्चात् मेरे पास क्या रहा?

(१८) ९६६९ और १६११५ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(१९) [illegible], ३ [illegible], १ [illegible], और [illegible] को जोड़ो।

(२०) ·०००३ + [illegible] − ·००८४९ + [illegible] को दशमलव रूप में लिखो।

(२१) १९ शि० ६ पें० का [illegible] का [illegible] को १ पौण्ड ८ शि० ४ पें० का [illegible] का [illegible] को भिन्न के रूप में लिखो।

---

(२२) ९४४ को शब्दों में और चार सौ निन्यानवे को अङ्कों में लिखो।

(२३) ३८७६५९ को ८५६७२ से ३ पंक्तियों में गुणा दो।

(२४) ८७ घोड़ों को ११५ रु० २ आ० प्रत्येक के भाव से बेचकर १० रु० १४ आ० प्रत्येक के भाव की कितनी गायें मोल ली जा सकती हैं?

(२५) $\frac{६\frac{३}{४}-१\frac{५}{२४}}{२\frac{१}{६}+१\frac{३}{७}}$ को सरल करो ।

(२६) ·००६१३४ को ८०·०३२ से गुणा देकर गुणनफल को ·००३२ से भाग दो ।

(२७) १ पा० के (८÷१$\frac{१}{४}$) को १ रु० ४ आ० के दशमलव रूप में लिखो ।

(२८) यदि १ रु०, २ शि० $\frac{१}{२}$ पेंस का हो और एक डालर ४ शि० ४$\frac{१}{२}$ पेंस का तो रुपयों की सब से छोटी संख्या बताओ जिसके पूरे डालर आसकें।

(२९) किस संख्या का ७६ के साथ वही गुणनफल होगा, जो १५३ का १८० के साथ ?

(३०) सब से बड़ी संख्या बताओ, जिससे ३४५६, २६२४४ और ६६२२५ से प्रत्येक को पूरा भाग लग सकता है ।

(३१) ५७ टन ९ हण्डर १ कार्टर १० पौंड के ड्राम बनाओ ।

(३२) $\frac{३}{४}\times\frac{५}{८}\div१\frac{१}{३}$ का १$\frac{१}{२}$ को सरल करो ।

(३३) सब से छोटी भिन्न बताओ जिसे $\frac{१}{३}-\frac{१}{४}$ का $\frac{१}{५}-\frac{१}{६}$ में जोड़ने से योगफल पूर्णाङ्क हो ।

(३४) क ने एक काम का ·००२५ किया और ख ने उसका ·७८५५; तो कितना काम करने को रहा ?

(३५) ३·१२५ गज़ के दाम ·३७५ पौं० प्रतिगज़ की दर से बताओ ।

(३६) कौनसी संख्या ३५ का वही अपवर्त्य है जो ३४५६, ९ का है ?

(३७) यदि मेरी आमदनी वार्षिक ३५०० रु० हो और मैं ५०७ रु० वार्षिक बचाऊँ, तो मेरा प्रतिदिन का औसत ख़र्च बताओ ।

(३८) $\frac{(\frac{१}{२}-\frac{१}{३})\text{का}(\frac{१}{८}-\frac{१}{६})}{\frac{१}{२}-\frac{१}{३}\text{का}\frac{१}{८}-\frac{१}{६}}$ को सरल करो ।

(३९) यदि २१$\frac{५}{७}$ और ३$\frac{६}{११}$ का योगफल २$\frac{१}{४}$ और $\frac{९}{८}$ के गुणनफल में जोड़ा जाय, तो इस फल और २८ में क्या अन्तर होगा ?

(४०) ३$\frac{१४७}{२३}$ को दशमलव रूप में लाओ ।

(४१) ·२७८९९ के समान सामान्य भिन्न बताओ ।

(४२) ३ रु० ७ आ० ६ पाई का $\frac{३}{८}$+६ रु० ८ आ० ६ पा० का ·३७५ का मान बताओ ।

(४३) वह कौनसी सब से छोटी संख्या है, जो यदि ६७८५६ में से घटाई जाय, तो शेष १४१ से पूरी बँट जाय ?

(४४) ३ एकड़ १ रूड २ पर्च के वर्ग फ़ीट बनाओ ।

(४५) $\frac{३}{५}$, $\frac{३}{७}$, $\frac{२७}{७०}$ को क्रम से मानानुसार लिखो ।

(४६) $\frac{३}{५}\div\frac{३}{४}$ के १२ को $\frac{३}{५}$ का $\frac{३}{४}\div१२$ से भाग दो ।

(४७) ३·७२̇५̇+·००२̇+·२७२̇५̇ को जोड़ो ।

(४८) ३ रु० का ·०३̇ को १·५ रु० का $\frac{३}{४}$ के दशमलव में करो ।

(४९) यदि प्रतिसप्ताह नौकरी ७·५ शि० हो, तो कम से कम कितने सप्ताह में आधी गिनी की पूर्णाङ्क संख्या मिल सकती है ?

(५०) सब से छोटी संख्या बताओ, जिसे ३०३२१ में जोड़ने से योगफल ६८१ से पूरा बँट जाय ।

(५१) एक बिल ६ पौंड १ शि० ११ पेंस का कुछ मनुष्यों को समान भागों में चुकाना है । यदि तीन उनमें से मिलकर १ पौंड १३ शि० ३ पेंस दें, तो बताओ कितने मनुष्य भाग देते हैं ।

(५२) $२\frac{१०}{१३}\times१\frac{३३}{५७}\div६\frac{७}{८}\times२\frac{११}{१६}$ को सरल करो ।

(५३) ३५२·९५६२४ को ·०००५०४ से भाग दो ।

(५४) १·४÷१·१̇३̇ को दशमलव रूप में लिखो ।

(५५) १९ शि० ३$\frac{१}{४}$ पें० के ·५४३ के पें० बनाओ ।

(५६) समय की सब से बड़ी इकाई बताओ, जिसके द्वारा २ घण्टे ३ मिनट और १ घण्टा ४ मिनट ३० सेकण्ड पूर्णाङ्क रूप में लिखे जा सकते हैं ।

(५७) मैं एक संख्या को ३६ से गुणा करके गुणनफल को १२ से भाग देता हूँ, तो भागफल ३७४१८१ आता है; उस संख्या को बताओ ।

(५८) क और ख के पास मिलाकर ३६ रु० १३ आ० ९ पा० हैं । क के पास ख से ३ रु० ३ आ० ३ पा० अधिक हैं, तो बताओ ख के पास क्या है ।

(५९) $\frac{५१८४}{३१६०७८}$ को लघुतम रूप में लाओ ।

(६०) $३\frac{१६}{३३}$ पोल को, पोल, गज़, इत्यादि में लिखो ।

(६१) $८\frac{६}{१३}$ और $७\frac{५}{१३}$ के सबसे निकट के पूर्णाङ्क बताओ ।

(६२) ५·३१२ को ·०१२५ से गुणा और भाग देकर गुणनफल और भागफल का अन्तर निकालो ।

(६३) $(२\cdot३\dot{६}\dot{४}-१\cdot६\dot{९}\dot{७})+१\cdot\dot{३}\times(२\cdot\dot{४}+७\cdot\dot{५})$ को सरल करो ।

(६४) एक भाग में शेषफल से भाजक ७ गुना और भागफल ५ गुना है । यदि शेष ३६० हो, तो भाज्य क्या होगा ?

(६५) ३०००३८४० ग्रेन के पौंगड ट्राय बनाओ ।

(६६) १३७२४ चीज़ों का मोल प्रत्येक ८ रु० ७$\frac{१}{२}$ पा० की दर से बताओ ।

(६७) ७$\frac{१}{५}$+६$\frac{२}{३}$ को २$\frac{१}{१३}-\frac{२२}{५३}$ से गुणा करो ।

(६८) यदि मैं ६$\frac{२}{३}$ मील चला जाऊँ, तो १५ मील की यात्रा का कौनसा भाग चल चुका ?

(६९) १५५०$\frac{१३}{१६}$ को कितने से भाग दें कि भागफल ४५९$\frac{१}{२}$ हो ?

(७०) यदि १ मीटर ३९·३७ इञ्च हो, तो ३ मीलों में कितने मीटर होंगे ?

(७१) जब २०८०४०० को एक संख्या से भाग दिया जाता है, तो भागफल ३८१ होता है और १६६४ शेषफल रहता है; तो वह संख्या क्या है ?

(७२) ६७५०१ इञ्च के पोल, इत्यादि बनाओ ।

(७३) यदि २$\frac{१}{१५}$ टन के दाम ९६४ रु० ३ आ० ८ पा० हों, तो १ टन के दाम बताओ ।

(७४) $\frac{३-४\frac{१}{७}+२\frac{१}{३}}{३\times२\frac{१}{२}-४\frac{१}{७}}\div\frac{६\frac{१}{४}\text{ का }४\frac{४}{५}}{११\frac{१}{५}-६\frac{४}{१०}}$ को सरल करो ।

(७५) ४ पौं० २ शि० १$\frac{१}{४}$ पें० के $\frac{५}{७}$ को ५ लड़कों में बराबर-बराबर बांटो ।

(७६) ·७०२९ को ·०१६५ से भाग दो ।

(७७) ३ रु० ७ आ० का कौनसा दशमलव ४ रु० १५ आ० में से निकाला जाय कि २·५ रु० शेष रहें ?

(७८) यदि एक संख्या को ५, ६ और ७ से संलग्न (लगातार) भाग दिया जाय और शेषफल क्रम से २, ३, और ४ हों, तो शेषफल क्या होगा जब उस संख्या को २१० से भाग दिया जाय ?

(७९) यदि एक मन का मोल ११ रु० १ आ० हो, तो [illegible] मन का क्या मोल होगा ?

(८०) सन् १८९३ की पहली जनवरी को रविवार था, तो सन् १८९४ की १० फ़र्वरी को क्या वार होगा ?

(८१) $\frac{7\frac{1}{5}}{8\frac{2}{3}} \div \frac{2\frac{5}{6}}{7\frac{1}{6}}$ के $\frac{81\frac{4}{5}}{5\frac{1}{3}}$ का मान बताओ ।

(८२) यदि एक ७ फ़ीट लम्बे रस्से में से १$\frac{1}{2}$ फ़ीट लम्बे जितने टुकड़े कट सकें काट लिये जायँ, तो कुल रस्से को कौनसी भिन्न बच रहेगी ?

(८३) ·१४२८५७ + ·८५७१४२ – २·८५७१४ को साधारण भिन्न में लाओ ।

(८४) $\frac{1\cdot5}{\cdot075} \times \frac{3\cdot25}{1\frac{1}{2}}$ को सरल करो ।

(८५) ऐसी संख्या बताओ जिसका ३८ गुना यदि २५ में जोड़ा जाय, तो योगफल २५५४० हो ।

(८६) यदि एक मनुष्य ४ महीने में इतना ख़र्च करे, जितना वह ३ महीने में कमाये, तो उसको वार्षिक बचत क्या होगी, जबकि वह प्रत्येक ६ महीने में २५० पौं० १० शि० कमाता हो ?

(८७) $\frac{(3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{6}) \div \frac{5}{6} \text{ का } \frac{3}{8}}{2\frac{5}{8} \div (\frac{1}{3} + \frac{1}{4})}$ को सरल करो ।

(८८) एक मनुष्य जिसकी डग ३२ इञ्च है, ४$\frac{1}{2}$ मील चलने में कितने डग रक्खेगा ?

(८९) ·७५४४५ को ·००६२५ से भाग दो ।

(९०) एक मील के ·१२१५६२५ में कितने इञ्च होंगे ?

(९१) २$\frac{1}{2}$ रूड में से ·४३२ एकड़ को घटाओ और शेष को वर्ग गज़ों और वर्गगज़ के दशमलव में लिखो ।

(९२) एक मनुष्य ने १०० मन चावल मोल लिये, उसे ६० मन चावलों को प्रति मन ३ रु० के भाव से बेचने में उतनी हानि रही जितनी बचे हुए चावलों को ४ रु० ४ आ० प्रति मन की दर से बेचने से लाभ हुआ तो एक मन चावलों की लागत के दाम बताओ ।

(९३) १०९ को किन रूढ़ संख्याओं से भाग देने से शेषफल ४ रहता है ?

(९४) ३·४२६ + ४·३४२ + १·६८ को जोड़ो ।

(९५) १४·५७८ में से ·०५३ कितनी बार घटाया जा सकता है और शेषफल का परिमाण क्या होगा ?

(९६) ४ आ० ७ पा० का $·२\dot{३}\dot{६}$ + १० आ० का $·५१\dot{६}$ को १ रु० ४ आ० के दशमलव में लिखो।

(९७) $\frac{(३·२-२·९)\times १४७}{·००३\times ·०००५}$ को सरल करो।

(९८) तीन घण्टे जो क्रम से १·२, १·८ और २·७ सेकण्ड के अन्तर से बजते रहे एक साथ बजे; तो दूसरी बार एक साथ बजने से पूर्व प्रत्येक घण्टा कितनी बार बज चुकेगा ?

---

(९९) भाग करने के पश्चात् शेषफल ९७ रहा और भागफल ५२१ और भाजक दोनों के योगफल से ९ अधिक है; तो भाज्य बताओ।

(१००) कपड़े के दो समान लम्बाई के टुकड़ों का मोल क्रम से ५ पौंड ११ शि० ९ पेंस और ७ पौंड ४ शि० है। पहले का मोल प्रति गज़ ३ शि० $१\frac{१}{४}$ पेंस है, तो दूसरे का मोल प्रति गज़ बताओ।

(१०१) $\frac{१}{२}$ का $\frac{२}{३}$ का $\frac{५}{७}$ का ४२ को $२\frac{१}{५}$ और $४\frac{५}{६}$ के योगफल से भाग दो।

(१०२) $\frac{१}{२}$ [२ − $\frac{१}{२}$ { २ − $\frac{१}{२}$ (२ − $\frac{१}{२}$) }] को सरल करो।

(१०३) $\frac{३}{१}\frac{६}{५}$ को दशमलव रूप में लाओ।

(१०४) २८·८ को २५·३ से गुणा करो और गुणनफल को ६·४८ से भाग दो।

(१०५) दो विकटों के बीच की दूरी २२ गज़ माप कर रक्खी गयी, परन्तु मापने का गज़ $\frac{५}{१२}$ इञ्च कम लम्बा था, तो ठीक दूरी क्या थी ?

---

(१०६) यदि ४ रु० $५\frac{१}{४}$ पाई प्रत्येक वस्तु की दर से कुछ वस्तुओं का मोल ७०५९ रु० १४ आने $११\frac{१}{४}$ पाई हो, तो उनकी संख्या बताओ।

(१०७) $\frac{\frac{१}{२}-\frac{१}{३}}{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}}$ का $\frac{\frac{१}{४}-\frac{१}{५}}{\frac{१}{४}+\frac{१}{५}}$ का $\frac{\frac{१}{६}-\frac{१}{७}}{\frac{१}{६}+\frac{१}{७}}$ का ११७ को सरल करो।

(१०८) १ रु० ४ आ० के $\frac{·४२६\times ·४२६ - ·१७४\times ·१७४}{·४२६ - ·१७४}$ का मान बताओ।

(१०९) $५·\dot{१}४२८५\dot{७}$ में से ५·१४२८५७ घटाओ।

(११०) १·००६२५ को १३२·५ से पाँच दशमलव अङ्क तक भाग दो।

(१११) ४ घण्टे ४८ मिनट को ६ घण्टे के दशमलव में लिखो।

(११२) एक मनुष्य के पास एक मकान का $\frac{३}{१६}$ है। अपने भाग का $\cdot१\dot{३}५\dot{१}$ उसने बेच डाला; तो कुल मकान का कौनसा भाग उसके पास शेष रहा?

---

(११३) एक पहिया, जो प्रति ३ मिनट में २४३ चक्कर करता है, उतनी देर में कितने चक्कर करेगा, जितनी देर में ११ मिनट में ३७४ चक्कर करने वाला पहिया ५४४ चक्कर करता है?

(११४) १० वर्ग गज़ ४ वर्ग फ़ीट ७६ वर्ग इञ्चों को १३२ से गुणा करो।

(११५) $\frac{२}{७}\frac{८}{१५}\frac{५}{४}\frac{७}{२}\frac{१}{८}\frac{४}{५}$ को लघुतम रूप में लाओ।

(११६) वह कौनसी सब से छोटी संख्या है, जिसको यदि प्रत्येक $\frac{७}{१२}$, ·२५ और ·०३ से भाग दें; तो भागफल प्रत्येक अवस्था में पूर्णाङ्क हो?

(११७) $\frac{५\cdot३\dot{४}\times५\cdot३\dot{४}-२\cdot\dot{६}\dot{५}\times२\cdot\dot{६}\dot{५}}{५\cdot३\dot{४}-२\cdot\dot{६}\dot{५}}$ को सरल करो।

(११८) १२·५ रु० के ·१२३४ का मान सर्वोपरि निकट पाई तक निकालो।

(११९) एक किलोलिटर में ३५·३२ घनफ़ीट होते हैं और एक गैलन में २७७·२७४ घनइंच; तो सर्वोपरि निकट पूर्णाङ्क तक एक किलोलिटर में गैलन की संख्या बताओ।

---

(१२०) एक गड़रिये के पास ८९९ भेड़ और ४९३ मेमने हैं; उसने भेड़ और मेमनों के अलग अलग गल्ले बनाये और प्रत्येक गल्ले में पशुओं की समान संख्या रक्खी। यदि वे गल्ले उतने बड़े हों जितने कि हो सकते हैं, तो कुल गल्ले कितने होंगे?

(१२१) यदि २५७ पौं० चाय के दाम ३४ पौंड १६ शि० ७$\frac{१}{२}$ पेंस हों, तो सर्वोपरि निकट फार्दिंग तक १ पौंड के दाम बताओ।

(१२२) $\frac{\frac{१}{३}\div\frac{१}{३}}{\frac{१}{४}+\frac{१}{५}}\div\frac{\frac{१}{६}\div\frac{१}{७}}{\frac{१}{८}\div\frac{१}{९}}$ को सरल करो।

(१२३) यदि एक बालक को एक रोटी का २$\frac{३}{७}$ का १$\frac{४}{१५}$ का २$\frac{५}{८}$ का $\frac{४}{९}$ का $\frac{१}{१९}$ का $\frac{१}{१०}$ दिया जाय, तो ५० बालकों के लिए कितनी पूरी रोटियों की आवश्यकता होगी?

(१२४) $\frac{\frac{३}{४}\text{ का }\cdot३७५-\frac{२}{४५}\text{ का }\cdot०\dot{४}}{\cdot३७५+\cdot०\dot{४}}$ का मान बताओ।

(१२५) वह कौनसा आवर्त दशमलव है जो $२\frac{१}{५}\div४\cdot५$ से गुणा देने से २ हो जाय?

(१२६) जर्मनी का एक मार्क ·०४८६५ पौं० के समान होता है; तो सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक ३७२५·३६ मार्क का मान बताओ।

(१२७) एक संख्या में २ जोड़े, योगफल को ४ से गुणा किया; गुणनफल को ३ से भाग दिया, और भागफल में से ३ घटाये तो शेष १७ बचे, उस संख्या को बताओ।

(१२८) सन् १६६० की १० फ़रवरी को क्या वार होगा?

(१२९) वह कौनसी सबसे बड़ी रूढ़ संख्या है जिससे यदि १२२६० को भाग दिया जाय, तो शेषफल १७ हो?

(१३०) $\frac{\text{१ रु० ५ आ० ४ पा०}}{\text{४ रु० २ आ० ८ पा०}}$ के $\frac{२\cdot८}{\cdot२१}$ का मान बताओ।

(१३१) वह कौनसी संख्या है जिसका आधा उसके पाँचवे भाग से ६ अधिक है?

(१३२) ·४२८५७१×·४९×·२०४७१४२८ को सरल करो।

(१३३) १२·४५ मील की दूरी में एक पहिया, जिसका घेरा १७·१२५ फ़ीट है, कितने चक्कर करेगा?

(१३४) २८२६६० और ४०२९९ के रूढ़ उत्पादक निश्चय करो; और उनसे इनका महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(१३५) सबसे छोटा पूर्णाङ्क निकालो जिसको $१\frac{५}{२१}$ और $१\frac{६}{७}$ से भाग देने से प्रत्येक अवस्था में भागफल पूर्णाङ्क हो।

(१३६) $\frac{३}{७}$ का $\frac{६\frac{५}{२}}{३\frac{२}{३}}-\frac{१६}{२०}$ का $\frac{१\frac{२}{३}}{६\frac{२}{३}}+\frac{३}{५}\left(\frac{३}{२}\times\frac{१}{४}+\frac{३}{८}\div\frac{२}{३}\right)$ को सरल करो।

(१३७) $\frac{५}{९९}+\frac{७}{९९९}+\frac{१६}{९९९९९९}$ को दशमलव में लिखो।

(१३८) यदि एक घन गज़ मिट्टी में ४६० ईंटें प्रत्येक $१०१\frac{३}{४}$ घन इञ्च की बनें, तो मिट्टी पकने में कितनी सुकड़ती है?

(१३६) ३२४·५६७ को १३·२१२ से २ पंक्तियों में गुणा करो।

(१४०) एक घड़ी का लटकन ३·२ सेकण्ड में ६ बार हिलता है और दूसरा ३·६ सेकण्ड में ८ बार; यदि दोनों एक समय ही हिलना आरम्भ करें; तो वे एक घण्टे में कितनी बार एक आवाज़ करेंगे?

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ ख।

(दूसरी शृङ्खला)

(१) चार अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या लिखो जो ३, ०, २, १ अङ्कों से बन सकती है।

(२) $\frac{1}{3}$ [३ + $\frac{1}{3}$ { ३ + $\frac{1}{3}$ (३ + १$\frac{1}{3}$) }] ÷ $\frac{1}{6}$ को सरल करो।

(३) एक रेल की सड़क पर तार के खम्भे ६६ गज़ के अन्तर से लगे हुए हैं, तो मीलों की सबसे छोटी संख्या बताओ जिसमें ठीक पूर्णाङ्क संख्या खम्भों की लग जायगी।

(४) एक जलपात्र में २ नली हैं—एक उसको १२$\frac{1}{2}$ मिनट में भर देती है और दूसरी उसे १५ मिनट में; एक नली और है जो भरे हुए पात्र को १० मिनट में खाली कर सकती है; पहली नली अकेली ४ मिनट तक खुली रही, फिर पहली और दूसरी एक साथ १ मिनट तक खुली रहीं, तत्पश्चात् तीसरी नली खोल दी गई; तो बताओ वह पात्र कितना देर में भर जायगा।

(५) क और ख की मिलकर २० दिन की वही मज़दूरी होती है जो अकेले क को ३५ दिन की; तो इस धन से ख को अकेले कितने दिनों की मज़दूरी दी जा सकती है?

(६) एक पीपे में ५ भाग शराब और ३ भाग पानी है; तो यह मिली हुई वस्तु कितनी निकालकर उतना पानी डाल दिया जाय कि उसमें शराब और पानी बराबर बराबर हो जायें?

(७) एक मनुष्य ने १३० पौं० ५ मार्च को उधार लिये और १० अक्टूबर को १३३ पौं० १८ शि० चुकाये; तो ब्याज की दर बताओ।

(८) एक संख्या की इकाई और लाख के स्थान के अङ्क क्रम से ३ और ८ हैं, यदि उस संख्या में से ९९९९९ घटाये जायें, तो शेष में इन्हीं स्थानों में कौन से अङ्क होंगे?

(९) एक संख्या में से उसके $\frac{1}{7}$ को घटाकर उसे ३०७ से भाग देने से १२ भागफल आता है और ६६ शेष रहते हैं; तो उस संख्या को बताओ।

(१०) एक आयताकार खेत की लम्बाई, चौड़ाई से ५ गज़ अधिक है और उसकी भुजाओं का योगफल १३० गज़ है; तो उसका क्षेत्रफल बताओ।

(११) जो रेलगाड़ी कलकत्ते से दिन के ४ बजकर ३० मिनट पर चलती है वह बर्दवान रात के ८ बजे पहुँचती है, और जो रेलगाड़ी बर्दवान से ४ बजकर ५० मिनट पर चलती है वह कलकत्ते ८ बजकर ३० मिनट पर पहुँचती है; तो वे एक दूसरी के पास होकर कब जायँगी?

(१२) एक खेत के लगान में कुछ धन और कुछ मन गेहूँ के दाम दिये जाते हैं। जब गेहूँ का भाव २ रु० प्रति मन है; तो लगान ४० रु० होता है, जब गेहूँ २ रु० ४ आ० प्रति मन है; तो लगान ४२ रु० ८ आ० होता है, जब गेहूँ का भाव २ रु० १० आ० मन हो; तो लगान क्या होगा?

(१३) यदि वृत्त की परिधि का अनुपात व्यास से २२ : ७ हो; और पृथ्वी की परिधि का उसके व्यास से वही अनुपात हो जो १६० मीटर का १६७ फ़ी० से है; तो ४ दशमलव अङ्क तक मीटर का अनुपात एक फट के साथ निश्चय करो।

(१४) कुछ धन पर एक वर्ष का व्याज ५ पौं० ८ शि० ४ पें० है और चक्रवृद्धि दो साल की ११ पौं० १ शि० होती है; तो प्रति सैकड़ा व्याज की दर निकालो।

---

(१५) एक संख्या को ५, ६ और ८ से लगातार भाग देने से भाग शेष क्रम से २, ३ और ४ रहते हैं। यदि उस संख्या को २४० से भाग दें; तो शेषफल क्या होगा?

(१६) १२५५ को १·००४ से भाग दो और तब १२·५५ को १००४ से और ·०१२५५ को १००४००० से भाग देने से जो भागफल होवें बताओ।

(१७) मैंने चौकियों की कुछ संख्या ४५ रु० को ली, और कुछ संख्या उसी भाव से २८ रु० २ आ० को ली; तो बताओ कि प्रत्येक चौकी का अधिक से अधिक क्या मोल हो सकता है।

(१८) एक घड़ी जो एक दिन में २$\frac{1}{2}$ मिनट तेज़ हो जाती है, इतवार की दोपहर को ३ मिनट सुस्त है; तो वह ठीक समय कब प्रकट करेगी और सोमवार को शाम के ६ बजे उसमें क्या समय होगा?

(१६) एक मनुष्य ने ६० मील जाने को रेलवे के ४ टिकट मोल लिये—दो पहले दर्जे के और एक दूसरे दर्जे का, चौथा एक आधा टिकट पहले दर्जे का एक बालक के लिए। और दूसरे दर्जे के टिकट का मोल पहले दर्जे के एक टिकट के मोल का $\frac{३}{४}$ था और कुल १ पौं० ११ शि० ८ पेंस देना पड़ा; तो प्रत्येक टिकट का मोल और पहले दर्जे का प्रति मील भाड़ा बताओ।

(२०) शराब और पानी अलग अलग क्रम से ३ : २ और ४ : ५ के अनुपात से मिलाये गये; यदि पहले में को एक गैलन दूसरे की २ गैलन के साथ मिला दो जाय; तो अन्त की मिली हुई वस्तु का कौनसा भाग उस में शराब होगी ?

(२१) मेरे इङ्गलैण्ड से एक किताब मँगाने में (१ शि० ६ पें० डाक व्यय जोड़कर) १६ शि० १ पें० लगे और किताब भेजने वाले ने मुझे छपे हुए दामों पर १ शि० में २ पें० कमीशन दिया; तो छपा हुआ मोल बताओ।

(२२) कौनसी संख्या ७ का वही अपवर्त्य है, जो ३६७५, १५ का है ?

(२३) $\frac{१}{७\frac{१}{४}+६\frac{५}{११}} \div \left(\frac{३}{१३}-\frac{२}{६}\right)-\left(\frac{१३}{३}+\frac{१}{६}\right)+\frac{३}{३}$ का $\frac{३}{८}$ का ६३ को सरल करो।

(२४) एक खेत में दो फ़ोट लम्बे और ६ इञ्च चौड़े ढपरे जमाने पर ज्ञात हुआ कि खेत की कुल लम्बाई को एक बाढ़ में १२० ढपरे लगते हैं; एक आदमी एक दिन में १$\frac{१}{२}$ बाढ़ लगा सकता है; तो बताओ ५ आदमी २ दिन में कितनी धरती में ढपरे लगा लेंगे।

(२५) क कुछ काम ३ दिन में कर सकता है, ख उससे तिगुना काम ८ दिन में; और ग उससे ५ गुना १२ दिन में कर सकता है; तो कितने समय में वे मिलकर उसको प्रति दिन ६ घण्टा काम करके करेंगे ?

(२६) एक किसान लगान में ५ कार्टर गेहूँ और ३ कार्टर जौ विंचैस्टर तोल के देता है। यदि प्रति कार्टर गेहूँ का मोल ६०शि० और जौ का ५४ शि० इम्पीरियल तोल से हो; तो मुद्रा में लगान क्या है ? (३२ इम्पीरियल गैलन=३३ विंचैस्टर गैलन)।

(२७) समान तोल के ६ सिक्के जो सोने और चाँदी से मिले हुए बने थे एक साथ गलाकर फिर ढाले गये—एक में सोना और चाँदी २ : ३ के

अनुपात से; दो में ३ : ५ के अनुपात से और शेष में ५:७ के अनुपात से थे; तो नये सिक्के में सोना और चाँदी किस अनुपात से होंगे ?

(२८) एक दुकानदार जो सामान कुछ मोल पर छः महीने की मिती अर्थात् वायदे पर बेचता है, उसी मोल पर उसी सामान का $\frac{१}{१०}$ अधिक नक़द रुपये में देता है; तो मितीकाटे की दर बताओ ।

(२९) छः अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या बताओ जो २३९ से पूरी बँट सकती है ।

(३०) एक संख्या है, उसमें तीन जोड़े और योगफल का $\frac{१}{१०}$ लिया गया, इसमें ५ जोड़े, और योगफल का $\frac{१}{१५}$ लिया गया; तो $१\frac{१}{२}$ हुआ; तो बताओ वह संख्या क्या है ।

(३१) पाँच अङ्कोँ की ९ से पूरी बँट जाने वाली वह सब संख्याएँ बताओ जिनका पहला और अन्त का अङ्क १ हो और मध्य का अङ्क २ हो । जिस नियम से तुम कार्य करो वह भी बताओ ।

(३२) एक नदी पर ख एक स्थान क और ग के बीच में उनसे बराबर दूरी पर है । एक नाव ५ घण्टे १५ मिनट में क से ख को जाकर फिर वापस आसकती है, और क से ग को ७ घण्टे में जासकती है; तो उसे ग से क को जाने में कितना समय लगेगा ?

(३३) यदि ईंटों का मोल इनके परिमाण पर हो और यदि १०० ईंटों का मोल जिनकी लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई क्रम से १६, १० और ८ इञ्च है, २ रु० ६ आ० हो; तो ६२१६०० ईंटोँ का क्या मोल होगा जो प्रत्येक माप में पहली ईंटों से $\frac{१}{४}$ न्यून हों ?

(३४) शराब और पानी की दो मिली हुई वस्तुएँ हैं जिनमें शराब क्रम से कुल का ·२५ और ·७५ है; यदि पहली के २ गैलन दूसरी के ३ गैलन के साथ मिला दिये जाँय; तो उस मिली हुई वस्तु में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा ?

(३५) सामान की लागत के दामों पर प्रति सैकड़ा क्या बढ़ाया जाय जिससे बिक्री के दामों पर १० प्रति सैकड़ा कमीशन देने से भी २० प्रति सैकड़ा लाभ रहे ?

(३६) सबसे छोटी संख्या निश्चय करो जिससे ६१६ को गुणा देने से ऐसी संख्या बन जाय, जो ७७० से पूरी बँट सके ।

(३७) २·४̇ और ७·५̇ के योगफल को १·३̇ से गुणा करो और गुणनफल को २·३६̇४̇ और १·६६̇७̇ के अन्तर में जोड़ो ।

(३८) एक कमरे का फ़र्श ५० फ़ीट लम्बा और ४० फ़ीट चौड़ा है, उस कमरे में ग़लीचा और मोमजामा बिछवाने की लागत बताओ, मोमजामा डेढ़ गज़ चौड़ी दीवारों और कोनों में लगाया जाता है, और ग़लीचा सब जगह मोमजामे पर एक फ़ुट फैला रहता है । ग़लीचा २ फ़ीट चौड़ा ३ रु० प्रति गज़ और मोमजामा २ गज़ चौड़ा १ रु० प्रति गज़ है ।

(३९) एक दिन शाम को सूरज छिपने से आधा घण्टा पीछे एक घड़ी १२बजे पर करदी गई, दूसरे रोज़ सवेरे को जब एक ठीक घड़ी में ४ बज के ८ मिनट हुए थे तब इस घड़ी में ८ बज के ४ मिनट हुए; तो पहली शाम को सूरज छिपने का समय बताओ ।

(४०) क के पास एक जायदाद का (·१५÷·३६̇) हिस्सा है और ख के पास उसी जायदाद का ·४७̇२ हिस्सा है; क और ख की जायदादों के मोल का अन्तर बताओ जबकि जायदाद के ·०५̇४६̇ हिस्से का मोल ३७३·३ पौं० हो ।

(४१) तीन बराबर के गिलास शराब और पानी की मिली हुई वस्तु से भरे हुए हैं । शराब और पानी का परस्पर अनुपात प्रत्येक गिलास में इस प्रकार है—पहले में २ : ३, दूसरे में ३ : ४, तीसरे में ४ : ५, तीनों गिलास एक बरतन में लौट दिये गये; तो इस बरतन में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा ?

(४२) यदि १० प्रति सैकड़े चक्रवृद्धि व्याज की दर से एक १४६४१ पौं० की हुण्डी पर ठीक मितीकाटा ४६४१ पौं० हो; तो हुण्डी का धन कितने साल पीछे मिलने को था ?

---

(४३) एक संख्या का पचीसवाँ हिस्सा ४२ के सातवें हिस्से के बराबर है, तो वह संख्या क्या है ?

(४४) ६१/१२२ (४ १/८ का ६ २/७ + १३/१४)÷४ १/८ का (६ २/७ + १३/१४) को सरल करो ।

(४५) सिपाहियों की एक कम्पनी ५ बराबर कतारों (लंगारों) में चली और कुछ देर पीछे ७ बराबर क़तारों में होगई; तो १००० से ऊपर की सबसे छोटी संख्या बताओ जो उस कम्पनी में हो सकती है ।

(४६) ग से क दूना और ख उसकी बराबर काम करता है, तीनों ने मिल कर दो रोज़ काम किया, फिर क ने अकेले आधे दिन, और फिर ख ने अकेले एक दिन काम किया, इतना काम जो इस प्रकार तीनों ने किया उसको क और ग मिलकर कितने समय में कर लेते ?

(४७) एक धुएँ का जहाज़ जिसकी चाल १४ मील प्रति घण्टा है एक बन्दरगाह में १२ दिन में पहुँचता है; तो कितने दिन पीछे दूसरा जहाज़ जो उसी समय चला है वहाँ पहुँचेगा, जब उसकी चाल प्रतिघण्टा ८ मील हो ?

(४८) एक शराब के पीपे में से उसका $\frac{१}{४}$ निकाल कर उसमें पानी भर दिया। इस मिली हुई वस्तु का $\frac{१}{४}$ निकालकर पीपे को फिर पानी से भर दिया; इसी क्रिया को ४ बार करने पश्चात् पीपे में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा ?

(४९) २१०० पौं० ४ साल में देने हैं, परन्तु खन्दी से इस प्रकार दिये जाते हैं—२७५ पौं० दो साल के अन्त में, ४६० पौं० तीसरे साल के अन्त में, ५०० पौं० चौथे साल के अन्त में, और ६०० पौं० पाँचवे साल के अन्त में, तो छठे साल के अन्त में हिसाब चुकाने के लिए क्या देना चाहिए, यदि साधारण ब्याज ५ पौं० सैकड़ा प्रतिवर्ष की दर से लगाया जाय ?

(५०) किसी संख्या का २० गुना ४० के ७ गुने के बराबर है, तो वह संख्या क्या है ?

(५१) प्रत्येक १$\frac{४}{५}$ औंस तोल की गोलियों की सबसे छोटी संख्या बताओ जिनकी तोल पूर्णाङ्क संख्या पौंडों की हो।

(५२) ३०६ घनफ़ीट ईंट के काम की लागत १८ रु० होती है, तो एक दीवार के बनाने में जिसकी मापें ६८ गज़ और ६ फ़ीट और २ फ़ी० २ इञ्च हैं क्या लागत लगेगी ?

(५३) मनुष्यों की एक क़तार को, जो ३४२० फ़ीट लम्बी है १ मील लम्बी गली, ५८ डग प्रतिमिनट की चाल से पार करने में कितना समय लगेगा, यदि एक डग २$\frac{१}{२}$ फ़ीट की हो ?

(५४) १९५ आदमी एक रेल के पुश्ते के बनाने में जो १$\frac{१}{५}$ मील लम्बा होगा यह सोच कर लगाये गये कि वह उसे ४ सप्ताह में पूरा करलेंगे, परन्तु एक सप्ताह के अंत में मालूम हुआ कि उन्होंने केवल ५२० गज़ बनाया

है, तो नियत समय में उसको पूरा करने के लिए उसमें कितने आदमी और लगाने चाहिए ?

(५५) एक पीपे क में १२५ गैलन मदिरा है, दूसरे पीपे ख में १७५ गैलन पानी है; प्रत्येक में से १०० गैलन निकाल कर मिलाये और इस मिली हुई वस्तु से फिर पीपों को पूरा कर दिया, यही क्रिया एक बार फिर की गई; तो अब प्रत्येक पीपे में मदिरा और पानी का परस्पर अनुपात निश्चय करो।

(५६) एक मनुष्य को जो १ पौं० में ५ पें० इनकमटक्स देता है यह ज्ञात हुआ कि व्याज की दर ६ से ६½ प्रतिसैकड़ा हो जाने पर उसकी आमदनी २३ पौं० १० शि० बढ़ जाती है; तो इसकी पूँजी क्या है ?

(५७) एक संख्या में से ३२० घटाये, शेष में २४ जोड़े, योगफल को ८ से गुणा किया, तो ज्ञात हुआ कि गुणनफल ३०४ और ७६० के योगफल के बराबर है; तो वह संख्या क्या है ?

(५८) १ इकाई का ·०५, २·२५ इकाइयों का कौनसा दशमलव है ?

(५९) एक घड़ा प्रत्येक ३ पाइयट पानी के लोटों की पूर्ण संख्या से भरा जा सकता है और वह प्रत्येक ५ पाइयट पानी के लोटों की पूर्ण संख्या से खाली हो सकता है, यह दिया हुआ है कि घड़े में पानी ११ और १२ गैलन के बीच में आता है; तो उसका ठीक परिमाण बताओ।

(६०) सोमवार के दोपहर को २ घड़ियाँ ठीक समय पर करदीं गईं प्रतिदिन एक मिनट एक सुस्त और दूसरी तेज़ चलती है; जब पहली में अगले शनिश्चर की रात को १० बज के ४९$\frac{१}{११}$ मिनट गये हों; तो दूसरी में इस समय क्या बजेगा ?

(६१) ३ माली कुल दिन काम करके एक खेत में १० दिन में पौधे लगा सकते हैं; परन्तु एक उनमें से अन्य कार्य्यों के कारण केवल आधे समय काम करता है; तो वे कितने समय में उसको पूरा करेंगे ?

(६२) एक बरतन में २० गैलन मदिरा और दूसरे में २० गैलन पानी है, प्रत्येक में से १ गैलन लेकर दूसरे में डाल दिया, इसी प्रकार तीन बार किया; तो दोनों मिली हुई वस्तुओं में मदिरा और पानी का अनुपात बताओ।

(६३) एक मनुष्य ने अपने लड़कों को जायदाद इस प्रकार बाँट कर छोड़ी कि २१ वर्ष की अवस्था पर प्रत्येक का भाग समान होगा, यदि ब्याज और मितीकाटा ५ प्रति सैकड़े की दर से लगाया जाय; उसने १३२४० पौं० की जायदाद ३ लड़कों को जो क्रम से २३, २१ और १६ वर्ष के हैं छोड़ी; तो प्रत्येक को क्या मिलना चाहिए?

(६४) एक संख्या में ७ जोड़े, योगफल को ५ से गुणा किया, गुणनफल को ९ से भाग दिया और भागफल में से ३ घटाये; तो शेष १२ रहे; वह संख्या बताओ।

(६५) $(\cdot५+\cdot७५)(२\cdot५-\cdot४)\div(\cdot१२५+\frac{१}{४\cdot८})$ को सरल करो।

(६६) ७ इञ्च गहरा बरसात के पानी का बोझ प्रति वर्ग मील टनों में निकालो। यह दिया हुआ है कि १ घन फ़ीट पानी का बोझ १००० औंस है।

(६७) क, ख, ग एक काम पर लगे हुए हैं, १५ दिन पीछे क अलग होगया और $\frac{१}{३}$ काम हो चुका; ख और ग काम करते रहे; अगले २० दिन पीछे ख अलग होगया और $\frac{१}{३}$ काम और हो चुका; ग ने काम को ३० दिन में पूरा किया; यदि क और ख बराबर लगे रहते, तो काम कितने दिनों में पूरा हो जाता?

(६८) एक मनुष्य ६ दिन में १६५ मील चलता है; तो दूसरा आदमी १५ दिन में कितना दूर चलेगा? यदि पहला मनुष्य ३$\frac{३}{४}$ मील उसी समय में चले जितने समय में दूसरा आदमी ४ मील चलता है।

(६९) यदि ३ घन इञ्च लोहे और २ घन इञ्च पानी का बोझ उतना ही हो जितना २ घन इञ्च लोहे और ९ घन इञ्च पानी का; तो एक घन इञ्च लोहे और एक घन इञ्च पानी की तोल का अनुपात बताओ।

(७०) मैंने ६०० रु० का सामान मोल लिया और ६८० रु० को ३ महीने को मिती (वायदे) पर बेच डाला; तो प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष क्या लाभ हुआ?

(७१) एक संख्या के दसवें भाग में से १० घटाने से १० शेष रहे; तो वह संख्या क्या है?

(७२) एक संख्या का $\frac{३}{४}$ अपने $\frac{१}{३}$ और $\frac{१}{६}$ भागों के योगफल से २१ अधिक है; तो वह संख्या बताओ।

(७३) दो दाँतेदार पहिये, जिनमें क्रम से ७५ और १३० दाँते हैं, जुड़े हुए घूमते हैं; तो छोटे पहिये के कितने चक्कर पीछे एक बार मिले हुए दाँते फिर आपस में मिलेंगे ?

(७४) एक रेलगाड़ी प से फ को उसी समय चली जबकि दूसरी रेलगाड़ी फ से प को चली, दोनों गाड़ियां ६ घण्टे के अन्त में मिलीं और प से फ को जाने वाली गाड़ी दूसरी से प्रति घण्टा ८ मील अधिक चली; तो गाड़ियों की चाल बताओ जबकि प और फ में दूरी १६२ मील हो।

(७५) यदि १००० रु० मासिक, ११११ पौंड १० शि० वार्षिक के समान हों तो १ रु० का मान अँगरेज़ी मुद्रा में बताओ।

(७६) २० पौंड को २ पुरुष, ३ स्त्री और ४ बच्चों में इस प्रकार बांटो कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक बच्चे से दूना मिले और प्रत्येक पुरुष को इतना मिले जितना एक स्त्री और एक बच्चे दोनों को मिलता है।

(७७) २५३ पौंड २ शि० ६ पेंस का व्याज ५ प्रति सैकड़े की दर से वही हो जो उसी दर से और उसी समय के लिए २५७ पौंड ६ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस पर मितीकाटा होता है; तो बताओ यह पिछला धन कितने समय के अन्त में चुकने वाला है।

(७८) ऐसी संख्या बताओ जो यदि २५ बार ७२०१ में से घटाई जाय; तो ६५१ शेष रहे।

(७९) १ पौं० २ औंस १ पेनीवेट ३ ग्रेन सोने की चूर में से कितनी पुड़ियाँ प्रत्येक १७·३६ ग्रेन तोल की बन सकती हैं और कितनी चूर बच रहेगी ?

(८०) एक कमरा २० फ़ीट लम्बा, १५ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है; उसमें ४ दरवाज़े प्रत्येक ७ फ़ीट ऊँचे और ४ फ़ीट चौड़े हैं, और एक अँगीठी ६ फ़ीट चौड़ी और ४ फ़ीट ऊँची है; और २ फ़ीट ऊँचा तख़्ता फ़र्श के लगाव से दीवारों के चारों ओर लगा हुआ है; तो ६ आ० प्रति वर्ग गज़ की दर से उस कमरे में काग़ज़ लगाने की लागत बताओ।

(८१) यदि एक घड़ी की सुइयाँ प्रत्येक ६५$\frac{5}{11}$ मिनट (ठीक समय) में मिलती हों; तो वह घड़ी प्रति दिन कितनी तेज़ वा सुस्त चलती है ?

(८२) क एक लेख को १७ घण्टे में प्रति मिनट ३ पंक्ति के हिसाब से लिख सकता है; ख उसको २४ घण्टे में लिख सकता है; जबकि क ५७६ पंक्तियां लिख चुका; तो ख शेष को कितनी देर में पूरा कर लेगा ?

(८३) एक नगर में ३ मुसलमान और ३ ईसाई पीछे १२ हिन्दू हैं, यदि हिन्दू ४८०० हों, तो ईसाइयों की संख्या बताओ।

(८४) दो ऋण प्रत्येक १३८ पौं० २ शि० ६ पें० के चुकाने हैं—एक अब और दूसरा अब से १२ महीने पीछे, तो अब से ६ महीने पीछे दोनों ऋणों के चुकाने के लिए क्या देना चाहिए, जब व्याज की दर ४ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष है?

(८५) दो संख्याओं का अन्तर ३७५ है और एक उनमें से ७८०६ है; तो दूसरी संख्या क्या है?

(८६) [३$\frac{३}{१४}$ पौं० का $\frac{७}{१०}$ + ३ पौं० ६ पें० का ६$\frac{२}{३}$ − ३ पौं० २ शि० का ५$\frac{१}{११}$] के $\frac{१६६४}{१४०८}$ को सरल करो।

(८७) एक मेवा बेचने वाले के पास ११३२ आम और ६३० नारङ्गी हैं, उसने आम और नारङ्गियों को अलग अलग रखकर उनके ढेर लगाये और प्रत्येक ढेर में बराबर संख्या रक्खी। यदि यह ढेर इतने बड़े हों जितने हो सकते हैं तो प्रत्येक में कितने फल होंगे?

(८८) एक हौज़ में जिसकी घन माप ३६० घन फ़ीट है, दो नल हैं जो क्रम से उसे ३ और ४ घण्टे में ख़ाली कर सकते हैं, उसमें तीसरा नल एक वर्ग फ़ुट छेद का और है जिसमें होकर एक गज़ पानी प्रति मिनट हौज़ में चला जाता है। यदि कुल नल खोल दिये जाँय जब कि हौज़ भरा हुआ हो; तो वह कितने समय में ख़ाली होजायगा?

(८९) यदि ४ पुरुष वा ६ स्त्री एक काम को २० दिन में कर सकें; तो ३ पुरुष और २ स्त्री उसको कितने दिन में कर लेंगे? किस प्रकार कल्पना करने से तुम्हारे उत्तर में की भिन्न का अंश उस दिन के काम करने के घण्टे प्रकट करेगा जिससे उस भिन्न का सम्बन्ध है।

(९०) ११४० पौं० क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से और ख को ग से ड्योढ़ा मिले।

(९१) एक सौदागर ने १० घोड़े प्रति घोड़ा ४०० रु० की दर से, ८ घोड़े प्रति घोड़ा ५०० रु० की दर से और ४ घोड़े प्रति घोड़ा ६०० रु० की दर से मोल लिये, उसने उनको ६ महीने रक्खा और इस समय में प्रति

घोड़ा १५ रु० मासिक ख़र्च पड़ा; उसने अपने मूलधन पर सब ख़र्च देने पश्चात् १२$\frac{1}{2}$ प्रति सकड़े का लाभ उठाकर उन्हें बेच डाला; तो प्रत्येक घोड़े की बिक्री के दाम औसत से बताओ।

(९२) एक गाड़ी और घोड़े का मोल मिलकर १२०० रु० है; यदि गाड़ी का मोल घोड़े से २०० रु० अधिक हो; तो घोड़े का मोल बताओ।

(९३) एक नगर की बसावट ३०००० है। यदि वार्षिक २० में १ जन्म और ३० में १ मौत हो; तो १ साल में उसकी बसावट क्या होजायगी?

(९४) एक हौज़ को जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और गहराई क्रम से ९ फ़ीट, ६ फ़ीट और ५ फ़ीट है, एक ३६ वर्ग इञ्च छेद का नल १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है; तो उस नल में पानी कितनी तेज़ी से जाता है?

(९५) एक दौड़ २$\frac{1}{4}$ मील गोलाई में है, ४ आदमियों ने दौड़ना आरम्भ किया, वे क्रम से ३$\frac{1}{6}$, ३$\frac{1}{4}$, ४$\frac{1}{2}$ और ५ मील प्रति घण्टे की चाल से दौड़े, तो कितने समय पीछे वे फिर आरम्भ के स्थान पर मिलेंगे?

(९६) चलन के ४० पौं० ट्राय सोने से जिसमें १२ भागों में ११ भाग शुद्ध सोना है १८६९ सावरेन ढाले जाते हैं; तो एक सावरेन में शुद्ध सोने की तोल ग्रेन में निश्चय करो।

(९७) ७ रु० ५ आ० को ऐसे दो भागों में बाँटो जो एक भाग दूसरे का $\frac{5}{6}$ हो।

(९८) यदि आम प्रति रुपया १३ के भाव से मोल लिये जाँय; तो २० प्रति सैकड़े का लाभ उठाने के लिए किस भाव से बेचने चाहिए?

(९९) क के पास ३२४ पौं० हैं, ख के पास क से २९ पौंड कम हैं और ग के पास जो धन है यदि उससे और २०५ पौं० अधिक होता; तो उस के पास क और ख के धन का दूना होता; तो ग के पास क्या है?

(१००) यदि एक वर्ष को ३६५·२४२२१८ दिन का न मानकर ३६५$\frac{1}{4}$ दिनका मान लिया जाय तो कितने वर्षों में यह बढ़ती एक दिन पर पहुँच जायगी?

(१०१) दो पहियों के घेरे क्रम से १६८ और ४०१ इञ्च हैं; तो सबसे बड़े दाँते बताओ जो प्रत्येक में काटे जा सकते हैं जिससे वह जुड़े हुए एक साथ घूम सकें।

(१०२) एक घड़ी की सुइयाँ जो नियम से प्रति दिन १५ सेकण्ड तेज़ चलती हैं, महीने की पहली तारीख़ को शाम को सूरज छिपने के समय ६ बजे पर करदी गईं, तीसरी तारीख़ को सूरज निकलने का ठीक समय पौने छः बजे ज्ञात हुआ, परन्तु घड़ी ने उस समय सवा छः बजाये, तो पहली तारीख़ को सुइयां रखने में जो भूल हुई उसे बताओ।

(१०३) एक रेलगाड़ी बिना ठहरे ३० मील प्रति घण्टा जाती है और ठहरना मिलाकर २५ मील प्रति घण्टा; तो कितनी दूरी में गाड़ी को एक घण्टा ठहरने में लग जायगा?

(१०४) १२३ रु॰ को, क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि जितनी बार क को ३ रु॰ मिलें, ख को $२\frac{१}{२}$ रु॰ मिलें, और जितनी बार ख को ४ रु॰ मिलें ग को $३\frac{१}{२}$ रु॰ मिलें।

(१०५) एक सौदागर ने ४००० मन चावल मोल लिये, जिनमें से $\frac{१}{५}$ को ५ प्रति सैकड़े, $\frac{१}{४}$ को १० प्रति सैकड़े, $\frac{१}{३}$ को १२ प्रति सैकड़े, और शेष को १६ प्रति सैकड़े के लाभ से बेचा; यदि वह कुल को ११ प्रति सैकड़े के लाभ से बेचता, तो उसे ७२८ रु॰ अधिक मिलते; तो चावलों की लागत के दाम प्रति मन क्या थे?

(१०६) एक मनुष्य ने क को १६ नारङ्गियाँ बेचीं, ख को क से ४ अधिक बेचीं और ग को ख से ५ कम; यदि वह प्रत्येक को ३ नारङ्गी कम बेचता, तो उसके पास जो कुछ नारङ्गी थीं उसका $\frac{१}{४}$ बच रहता; तो उसके पास पहले कितनी नारङ्गी थीं?

(१०७) $\left\{ \dfrac{१\frac{२}{३} \div १\frac{३}{४}}{१\frac{४}{५} \div १\frac{५}{६}} \div \dfrac{१\frac{६}{७} \div १\frac{७}{८}}{१\frac{८}{९} \div १\frac{९}{१०}} \right\} \div \left\{ \dfrac{\frac{१}{७} \div \frac{१}{९}}{\frac{१}{११} \div \frac{१}{१३}} \div \dfrac{\frac{१}{१७} \div \frac{१}{१८}}{\frac{१}{१९} \div \frac{१}{२०}} \right\}$ को सरल करो।

(१०८) एक कमरा १८ फ़ीट लम्बा है और उसमें ग़लीचा कराने में ७२ रु॰ लगते हैं, यदि कमरे की चौड़ाई ४ फ़ीट कम होती, तो ५४ रु॰ लगते; तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

(१०९) क $२\frac{१}{२}$ एकड़ घास $६\frac{१}{४}$ घण्टे में और ख $२\frac{१}{२}$ एकड़ घास $५\frac{१}{४}$ घण्टे में काट सकता है; तो वे दोनों मिलकर १० एकड़ खेतकी घास कितनी देर में काट लेंगे और प्रत्येक कितने एकड़ काटेगा?

(११०) १२ मन गेहूँ और १० मन चनों का मोल ५० रु० है जबकि चनों का भाव प्रति मन २ रु० है; तो चने का भाव प्रति मन क्या होगा जब ८ मन चावल और ६ मन चनों का मोल ३४ रु० हो ? चावलों का भाव गेहूँ के भाव से $\frac{1}{4}$ चढ़ा हुआ है ।

(१११) २८ रु० ४ आ० को ५ मनुष्यों में इस प्रकार बाँटो कि प्रत्येक का भाग (पहले को छोड़कर) उन सब के भागों का जो उससे पहले आवें दूना हो ।

(११२) एक सौदागर ने ५० गैलन शराब का एक पीपा ७४१ रु० में मोल लिया, यदि ४ गैलन नष्ट होजाय तो वह बोतल प्रति दर्जन किस दामों से बेचे कि उसे कुल लागत पर १५ प्रति सैकड़ा का लाभ हो ? (१ गैलन में ६ बोतलें होती हैं) ।

(११३) एक मनुष्य को २० सन्दूक चाय के ६२० रु० प्रति सन्दूक की दर से बेचने से उतनी हानि रही जितनी उसे २५ सन्दूक ६९२ रु० प्रति सन्दूक की दर से बेचने से लाभ रहा; तो प्रति सन्दूक की लागत क्या थी ?

(११४) एक मनुष्य ने अपनी जायदाद को दो लड़कों और एक लड़की को छोड़ी । बड़े लड़के को जायदाद का $\frac{1}{2}$ छोड़ा, छोटे लड़के को $\frac{1}{3}$ और शेष लड़की को, जो दोनों लड़कों के मिले हुए हिस्सों से ४००० रु० कम की थी; तो कुल जायदाद कितने की थी ?

(११५) बल्लियों की तीन क़तारें बराबर बराबर ८६४ गज़ की दूरी तक लगी हुई हैं । पहली क़तार की बल्लियां चार चार फ़ीट दूसरी की छः छः फ़ी० और तीसरी की नौ नौ फ़ीट की दूरी पर हैं, तो बताओ एक मनुष्य जो इन क़तारों के बाहर से जा रहा है बल्लियों की तरफ़ देखने से कितनी बार तीनों क़तारों की बल्लियों को एक रेखा में देखेगा ।

(११६) तीन मनुष्य क, ख, ग जो क्रम से २, ३ और ४ मील प्रति घण्टा चल सकते हैं एक ही स्थान प से एक एक घण्टे के अन्तर से चले; क पहले चला, और जब ख ने क को पकड़ लिया तब ख, प की ओर लौटा; तो बताओ वह ग को कहाँ मिलेगा ।

(११७) एक कपटी दुकानदार एक इञ्च छोटे गज़ से कपड़ा बेचता है; तो २० गज़ कपड़ा १ रु० २ आ० प्रतिगज़ की दर से बेचने से उसे इस कपट से क्या लाभ हुआ ?

(११८) क, ख, ग, प्रत्येक के पास एक एक कटोरा चाय है जिनमें क्रम से ४ औंस, ५ औंस, ६ औंस है; उन्होंने सब चाय मिलाली और मिली हुई चाय से अपने कटोरे भर लिये; तो बताओ क और ख को कितनी चाय ग के कटोरे में आगई।

(११९) यदि मदिरा ६ रु० प्रतिगेलन बेचने से २५ रु० सैकड़े की हानि होती है; तो २५ रु० सैकड़े का लाभ उठाने के लिए मदिरा किस दर से बेचनी चाहिए ?

(१२०) एक मनुष्य ६ वर्ष तक ३०० पौं० प्रतिवर्ष ख़र्च करके ऋणी होगया; उसने अपना ख़र्च घटा कर २५० पौं० प्रतिवर्ष कर लिया और ४ वर्ष में ऋण चुका दिया; तो उसकी वार्षिक आमदनी क्या है ?

(१२१) एक विस का $\cdot५७१४२\dot{८}$, एक मन का $\frac{३}{८}$ का $\frac{१}{३\frac{३}{८}}$ का $\frac{२१७}{२८४}$ और एक हृयडर का $\frac{३}{१०\frac{१}{३}}$ के योगफल को एक टन के दशमलव में लिखो (एक विस=३ पौं० २ औंठे; एक मन=$८२\frac{२}{७}$ पौं०)।

(१२२) एक आयताकार हौज़ १२ फ़ीट लम्बा १० फ़ी० चौड़ा और ४ फ़ी० ३ इञ्च गहरा एक अर्क़ से जो तोल में २०४० पौं० है, भरा हुआ है; तो दूसरा हौज़ कितना गहरा होना चाहिए जिसमें यही अर्क़ १९६ पौं० आजाय, जबकि उसकी लम्बाई ७ फ़ी० और चौड़ाई ३ फ़ीट ६ इञ्च हो ?

(१२३) क १०० गज़ १२ सेकण्ड में, ख १३ सेकण्ड में दौड़ सकता है; तो क की अपेक्षा ख कितनी दूर आगे बढ़कर दौड़ना आरम्भ करे कि दौड़ में दोनों बराबर रहें ?

(१२४) एक क़िले की बारकों में १०० गैस की नलियों से रोशनी होती है तो ५½ रु० प्रति १००० घनफ़ीट गैस के हिसाब से १० घण्टे की एक रात में उनसे रोशनी करने का ख़र्च बताओ, प्रथम के ३ घण्टों में १ नली से प्रतिसेकण्ड एक घन इञ्च गैस जलती है और शेष घण्टों में रोशनी कम कर देने के कारण प्रतिसेकण्ड उसका ⅔ जलती है।

(१२५) १२० सिक्के हैं जिनमें क्रौन, आधे क्रौन और फ़्लोरिन हैं और क्रौन, आधे क्रौन और फ़्लोरिन के मोल में २५ : १० : ६ का अनुपात है; तो बताओ आधे क्रौन कितने हैं।

(१२६) एक सौदागर ने ६० मन चावल ८ प्रतिसैकड़े के लाभ से और ६४ मन १० प्रतिसैकड़े के लाभ से बेचे; यदि वह कुल को ६ प्रति सैकड़े लाभ से बेचता तो उसे जो अब मिला है उससे १७ आ० कम मिलते; यो प्रतिमन उसने चावल किस भाव से मोल लिये थे ?

---

(१२७) एक मनुष्य ने, जिसको कुछ नारङ्गी बेचनी हैं, कुल का $\frac{१}{२}$ और १ अधिक क को बेचीं, शेष का $\frac{१}{२}$ और १ अधिक ख को, जो शेष रहीं उनका $\frac{१}{२}$ और १ अधिक ग को। अब जो बचीं उनका $\frac{१}{२}$ और १ अधिक घ को, इस प्रकार उसके पास १ नारङ्गी बची; तो उसके पास कुल नारङ्गी कितनी थीं ?

(१२८) $\frac{३}{८}+\frac{५}{६}-\frac{३}{४}$ का $\frac{७\frac{१}{२}-५\frac{१}{६}}{१\cdot६२५}+\cdot०६४७४३५८६$ को सरल करो।

(१२९) एक डालर ४ शि० २ पें० और एक रूबिल ३ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० के समान होता है; तो वह धन बताओ जो डालर या रूबिल की पूर्णाङ्क संख्या से चुकाया जा सके और रूबिल की संख्या डालर की संख्या से २० अधिक हो।

(१३०) एक काम को क १५ दिन में, ख १२ दिन में और ग १० दिन में कर सकता है; सबने एक साथ काम आरम्भ किया, क ने ३ दिन पीछे काम छोड़ दिया और ख ने काम पूरा होने से २ दिन पहले; तो बताओ कितने दिन तक काम होता रहा।

(१३१) एक ताल ३०० गज़ लम्बा और १५० गज़ चौड़ा है; २ फ़ी० चौड़ी और १$\frac{१}{२}$ फ़ीट गहरी नाली में होकर पानी प्रतिसेकण्ड किस चाल से आना चाहिए कि ६ घण्टे में उसमें १ फुट पानी होजाय ?

(१३२) एक झण्डी की चोटी की ऊँचाई जो एक मीनार पर खड़ी हुई है ११० फ़ीट है और मीनार की ऊँचाई झण्डी की लम्बाई के १२ गुने से ६ फ़ी० अधिक है; तो झण्डी की लम्बाई बताओ।

(१३३) एक महाजन ने इस भाव से कपड़ा लिया कि उसको ४ रु० ६ आ० प्रति गज़ की दर से बेचने से लागत पर ५ प्रति सैकड़े का लाभ होता है; यदि वह उसको ३ रु० १४ आ० प्रति गज़ की दर से बेचे, तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि होगी?

(१३४) मैं तीन प्रकार के खिलौनों की समान संख्या मोल लेना चाहता हूँ जो क्रम से प्रति खिलौना १ शि०, १ शि० ६ पें० और २ शि० ६ पें० दामों के हैं, तो बताओ १० पौण्ड में कितने खिलौने आ सकते हैं।

(१३५) अङ्कगणित की एक पुस्तक में एक उदाहरण इस प्रकार छपा:—

"१/६२/३, १/५५/६, १/ , १/८३/४ को जोड़ो।"

दैवात् एक भिन्न का हर छपने से रह गया, और पुस्तक के अन्त में उत्तर ५४१/८४५ दिया हुआ है, तो छूटा हुआ हर बताओ।

(१३६) एक वर्गाकार आँगन की एक भुजा बताओ, जिसमें पत्थर लगवाने का खर्च ३ शि० ९ पें० प्रति वर्ग गज़ की दर से ४२ पौण्ड ३ शि० ९ पें० है।

(१३७) क और ख एक ही समय क्रम से कलकत्ते से हुगली और हुगली से कलकत्ते को प्रत्येक ४ मील प्रति घण्टा की चाल से चले; ख से मिलने के पश्चात् क ने अपनी चाल ४१/२ मील प्रति घण्टा करदी और ऐसा करने से ११/२ घण्टा पीछे हुगली पहुँच गया। क से मिलने के पश्चात् ख ने अपनी चाल ३१/२ मील प्रति घण्टा करदी, तो बताओ वह किस समय में कलकत्ता पहुँचेगा।

(१३८) यदि २४ एकड़ के एक खेत का लगान ३९ पौंड हो, तो दूसरे ३६ एकड़ के खेत का क्या लगान होगा, जबकि पहले खेत के ५ एकड़ों का लगान दूसरे खेत के ६ एकड़ों के लगान के समान हो?

(१३९) एक थैली में ८ पौं० ७ शि० ११ पें० को पैनी, शिलिङ्ग, अर्द्धक्रौन और क्रौन हैं; जिनकी संख्या क्रम से ७, ३, २ और ५ के अनुपात से हैं; तो थैली में प्रत्येक भाँति के सिक्के कितने कितने हैं?

(१४०) एक पुस्तक बेचने वाला १६ शि० की पुस्तक के ११ शि० ४ पें० देता है और २४ कापी की जगह २५ देता है, तो उसका लाभ प्रति सैकड़ा निश्चय करो।

(१४१) एक मनुष्य ने १० पौं० चाय १ रु० ४ आ० प्रति पौं० की, १२ पौं० १ रु० ६ आ० प्रति पौं० की, और १४ पौं० १ रु० ८ आ० प्रति पौं० की मिलाई; मिली हुई चाय में से ६ पौं० अपने लिए रखली और शेष १ रु० १३ आ० ४ पा० प्रति पौं० की दर से बेच डाली, तो उसे कितना लाभ हुआ ?

(१४२) ·०४७३२१ को १२५७२·८१४४ से गुणा करो; परन्तु गुणा में केवल ३ पंक्तियाँ हों।

(१४३) ३ मनुष्य जिनके डगों की लम्बाई क्रम से २ फ़ीट ६ इञ्च, ३ फ़ीट और ३ फ़ीट ६ इञ्च है, एक मील चलते हैं; तो कितनी बार उनके डग एक साथ पड़ेंगे ?

(१४४) क और ख दो पहियों की गाड़ियों पर चले, क १० मि० पहले चला और इस समय में वह २½ मील चला गया; ख १६ मील प्रति घण्टे की चाल से चला, तो बताओ ४० मील चलने में कौन जीतेगा।

(१४५) ३ सिपाही वा १० मज़दूर १५० घन फ़ीट मिट्टी ५ दिन में खोद सकते हैं; तो ७ सिपाहियों की सहायता के लिए कितने मज़दूर और लगाने चाहिए जिससे ५८० घन फ़ीट मिट्टी ४ दिन में खुद जाय ?

(१४६) १२ शि० ३½ पें० पुरुष, स्त्री और बालकों में जिनकी संख्या क्रम से ३, ५ और ७ के अनुपात में है, बाँटने हैं. यदि १ पुरुष को ५½ पें०, एक स्त्री को ३½ पें० और एक बालक को २½ पें० मिलें, तो पुरुषों की संख्या बताओ।

(१४७) एक वस्तु लागत के दामों पर ५ प्रति सैकड़ा लाभ से बेची, यदि वह वस्तु ५ प्रति सैकड़े कम दामों से मोल ली जाती और १ शि० कम को बिकती, तो १० प्रति सैकड़े का लाभ होता; तो उस वस्तु की लागत के दाम बताओ।

(१४८) एक मदिरा बेचने वाले ने ७ गैलन मदिरा १७ शि० प्रति गैलन की दर से, और ५ गैलन १५ शि० प्रति गैलन की दर से मोल ली; उसने दोनों को मिलाकर कुछ पानी और मिला दिया। कुछ मिली हुई मदिरा को कार्ट बोतलों में जिनमें उसके ८ शि० ६ पें० लगे, रक्खा और प्रति बोतल ४ शि० को बेचकर कुल पर १ पौंड १७ शि० ६ पें० का लाभ उठाया; तो बताओ उसने कितना पानी मिलाया।

(१४९) १ पौं० का $\frac{१५\frac{३}{४}}{७\frac{४}{५}}$ + १४० पौं० १० शि० ६ पें० का $\frac{१}{६}$ + २१ शि का $\frac{३}{५}$ का मान बताओ।

(१५०) ८ फ़ी० लम्बे और ७ फ़ी० चौड़े आयताकार हौज़ में भरे हुए पानी का बोझ ६३$\frac{३}{४}$ हण्डर है। यदि एक घन फ़ुट पानी का बोझ १००० औंस हो, तो हौज़ में पानी की गहराई क्या होगी?

(१५१) एक काम के पूरा करने को २५ आदमी लगाये गये जो उसे २० दिन में पूरा कर लेते, परन्तु प्रत्येक १० दिन के पीछे ५ आदमी कम हो जाते हैं; तो बताओ वह काम कितने दिन में पूरा हो जायगा।

(१५२) यदि एक सप्ताह में प्रति दिन ८ घण्टा काम करके ४८ आदमी एक खाई २३५ फीट लम्बी, ४८ फ़ीट चौड़ी और २८ फ़ी० गहरी खोदें; तो कितने समय में १२आदमी प्रतिदिन १०घण्टा काम करके १३१६८० घन गज़ मिट्टी खोदेंगे? (एक सप्ताह=६ दिन के काम का)।

(१५३) दो वृत्तों के, जिनके व्यास ३ और ४ के अनुपात में हैं क्षेत्रफलों का योग दूसरे एक वृत्त से जिसका व्यास १० फीट है क्षेत्रफल के समान है, तो दोनों वृत्तों के व्यास बताओ, जब यह दिया हुआ है कि वृत्तों के क्षेत्रफल एक दूसरे से वही सम्बन्ध रखते हैं जैसा कि उनके व्यासों के वर्ग।

(१५४) एक सौदागर ने एक व्यापारी को खांड़ ५० प्रति सैकड़ लाभ से बेची; परन्तु व्यापारी ने देवालिया हो जाने के कारण रुपये में ५ आ० का भुगतान किया; तो सौदागर को बिक्री में प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि हुई?

(१५५) एक बिक्री खांड़ में से जो ४ हण्डर ३ कार्टर १४ पौं० तोल में है एक पंसारी प्रत्येक ६ पौं० और ८ पौं० के कितने पार्सल बना सकता है जिससे दोनों प्रकार के पार्सलों की संख्या बराबर हो?

(१५६) क की थैली में १० शि० हैं, ख ने क को १ पौं० ११ शि० ६ पें० का $२\times\frac{\frac{२}{७}}{१\frac{२}{६}}$ देने पश्चात् जाना कि उसके पास, क के पास जो अब धन है उसका १$\frac{१}{३}$ है; तो बताओ ख के पास पहले क्या था।

(१५७) एक संख्या ११ से पूरी बट जाती है; परन्तु उसको ५, ६ वा ८ से भाग देने से प्रत्येक अवस्था में १ शेषफल रहता है; तो ऐसी सब से छोटी संख्या कौनसी है ?

(१५८) एक नाव एक नदी के बहाव के सामने जो ३ मील प्रति घण्टा है २½ मील ३० मिनट में ले आई गई, नदी का साधारण बहाव १ मील प्रति घण्टा है, तो बताओ नदी की साधारण दशा में नाव को कितना समय लगेगा ?

(१५९) यदि ११ मील की पटरी की लागत ५५००० रु० हो जबकि लोहे का भाव ६५ रु० प्रति टन है, तो उसी पटरी की १६ मील की लागत क्या होगी जबकि लोहे का भाव १०५ रु० प्रति टन हो ?

(१६०) एक गोल सोने की चद्दर १० इञ्च व्यास में और २ इञ्च मोटी गलाकर उससे दो गोल चद्दर प्रत्येक १ इञ्च मोटी जिनके व्यासों का अनुपात ३ : ४ है बना ली गई, उनके व्यास बताओ।

(१६१) एक दुकानदार ने ७५० रु० का कुछ वस्तु मोल ली और उनको ⅓ प्रति सैकड़ा ४ के टोटे से बेचा; अब उसको बिक्री का भाव प्रति सैकड़ा कितना बढ़ाना चाहिए कि शेष को उस भाव पर बेचने से कुल ४ प्रति सैकड़ा का लाभ हो ?

(१६२) १०४ गैलन मदिरा के लिए एक मनुष्य ने ५३ गिन्नी दीं। अब वह उसमें कितना पानी मिलावे कि ५ शि० ३ पें० प्रति गैलन बेचने से उसे ७ आधी गिन्नी का लाभ हो ?

(१६३) एक लोटे में जिसमें ·७०८१२५ गैलन पानी आता है; एक बरतन जिसमें २१·८४३७५ गैलन पानी है खाली किया जायगा; तो कितनी बार लोटा पूरा भरा जा सकेगा और एक पाइण्ट का कितना भाग पानी उस लोटे में होगा, जबकि अन्त में बचा हुआ पानी उसमें डाला जाय ?

(१६४) एक कमरा ८ गज़ लम्बा है, उसमें फ़र्श कराने की लागत ६४ रु० ८ आ०, और काग़ज़ मढ़वाने की लागत ८६ रु० १० आ० है। यदि कमरे की चौड़ाई १ गज़ अधिक होती और उसकी ऊँचाई १ फ़ुट कम, तो फ़र्श कराने की लागत ११० रु० ४ आ० होती, परन्तु काग़ज़ मढ़वाने की लागत वही रहती, तो कमरे की चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(१६५) क और ख ने दौड़ आरम्भ की। क ने ख से ४० गज़ आगे से और ५ मिनट पहले १० मील प्रति घण्टे की चाल से दौड़ना आरम्भ किया। यदि ख की चाल १२ मील प्रति घण्टा हो, तो वह क को कितने समय में पकड़ लेगा ?

(१६६) यदि ५ गैस की लैम्प का खर्च जो १० दिन तक प्रति रात ५ घण्टे जलती हैं, ३ रु० १२ आ० हो, तो ६५ लैम्प का खर्च जो १५ दिन तक प्रति रात ४ घण्टे जलती हैं, क्या होगा ?

(१६७) सबसे बड़ी ऐसी तीन पूर्णाङ्क संख्याएँ बताओ जिनका योगफल १००० से कम हो, और पहली संख्या दूसरी की $\frac{३}{४}$ हो, और दूसरी, तीसरी की $\frac{४}{५}$ हो।

(१६८) एक दुकानदार एक प्रकार की खाँड़ ३ आने सेर बेचने से २० प्रति सैकड़े का टोटा देता है, और दूसरे प्रकार की खाँड़ ५ आ० सेर बेचने से २५ प्रति सैकड़े का लाभ उठाता है, उसने दोनों प्रकार की खाँड़ों को समान भागों मे मिलाकर मिली हुई खाँड़ को ६ आ० सेर बेचा; तो अब उसे प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा ?

(१६९) दो बराबर धन संख्या बाँटी गई एक ३६ पुरुषों में, और दूसरी कुछ स्त्रियों में। प्रत्येक मनुष्य को १ रु० ४ आ० मिला और प्रत्येक स्त्री को १० आने कम मिले; तो स्त्रियों की संख्या बताओ।

(१७०) $\dfrac{\frac{४}{६}\text{ का }१\frac{१}{२}-\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{६}}{\frac{१}{१००}(३\frac{१}{५}-\frac{१}{१५}+\frac{१}{६})} \div \dfrac{६\frac{५}{७}}{४+\dfrac{१}{\frac{१}{१}\text{ का }२\frac{१}{५}}}$ को सरल करो।

(१७१) तीन बराबर गोल पहिये एक सीधी कीलों पर घूमते हैं—पहला पहिया एक चक्कर ५$\frac{१}{३}$ मिनट में करता है, दूसरा २$\frac{१}{३}$ मिनट में और तीसरा ३$\frac{१}{३}$ मिनट में, एक समय तीन चिह्न जो प्रत्येक पहिये पर एक एक हैं, एक सीधी रेखा में थे, तो कम से कम कितने समय पीछे वे फिर एक सीधी रेखा में होंगे ?

(१७२) क एक काम को ६ घण्टे में, ख उसको ८ घण्टे में, और ग उसको १० घण्टे में कर सकता है, एक काम के $\frac{१}{३}$ को क ने ७ घण्टे में, और ख ने ८ घण्टे में किया, तो ग कितने समय में पूरा कर लेगा ?

(१७३) क ५० मिनट में २$\frac{1}{5}$ मील चलता है और प्रत्येक डग एक गज़ का रखता है; तो ख कितने समय में ४$\frac{1}{8}$ मील चलेगा जबकि उसका डग ४० इञ्च का हो, और जितने समय में क २२ डग रक्खे उतने समय में वह २१ डग रक्खे ?

(१७४) क, ख, ग तीनों मनुष्यों ने चौके की चिट्ठियों के दाम आपस में ४ : ५ : ६ के अनुपात से देने निश्चय किये। पहले दिन की चिट्ठी के दाम १ पौं० ५ शि० ५ पें० क ने दिये; दूसरी चिट्ठी के १ पौं० १६ शि० १ पें० ख ने दिये; और तीसरी के १ पौं० १८ शि० ६ पें० ग ने; तो आपस में ये अपना हिसाब किस प्रकार ठीक करें ?

(१७५) एक मनुष्य ने फ्रान्स की एक जेबी घड़ी जिस पर २५ प्रति सैकड़ा महसूल देना पड़ता है, मोल ली और ५ प्रति सैकड़े हानि से बेची; यदि वह ३ पौं० अधिक को बिकती; तो उसे १ प्रति सैकड़े का सौदे में लाभ होता, तो बताओ फ्रान्स के कारीगर को घड़ी के क्या दाम मिले थे।

(१७६) पुरुष, स्त्री और बालकों की बराबर संख्या ६ दिन में १६५ रु० कमाती है। यदि १ स्त्री १३ आ० ४ पाई प्रति दिन कमावे और १ पुरुष स्त्री से ८ आने अधिक, और बालक स्त्री से ८ आ० कम, तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

(१७७) वह कौनसा धन है जिसमें यदि उसका $\frac{1}{3}$ का $\frac{1}{7}$ का $\frac{1}{10}$ जोड़ा जाय; तो २४६३ पौं० हो जाय ?

(१७८) एक हौज़ की लम्बाई, चौड़ाई और गहराई क्रम से ८ फ़ीट, ५ फ़ीट ४ इञ्च और ४ फ़ीट ६ इञ्च है; तो उसमें कितने गैलन पानी होगा ? यह दिया हुआ है कि १ घन फ़ुट पानी तोल में १००० औंस और १ पाइण्ट पानी तोल में १$\frac{1}{4}$ पौंड होता है।

(१७९) १३४ मील लम्बी रेल की सड़क के क और ख दो सिरे हैं; एक तेज़ गाड़ी ख से सवेरे के ९ बजे छूटी, दूसरी तेज़ गाड़ी जो उसी चाल से चलती है क से सवेरे के १० बजे छूटी, एक सुस्त गाड़ी ख से सवेरे के १० बजकर २० मिनट पर चली; क से छूटने वाली तेज़ गाड़ी दूसरी तेज़ गाड़ी से सवेरे के ११ बजकर ३० मिनट पर और सुस्त गाड़ी से दोपहर के १२ बजकर ३२ मिनट पर मिली; तो गाड़ियों की चालें बताओ।

(१८०) यदि १ रु०=१ शि० १० $\frac{१}{२}$ पें०, १ पौं०=४·८४ डालर, और १ डालर ५·२ फ़्राङ्क; तो १० लाख रुपयों का मान फ़्राङ्क में बताओ।

(१८१) तीन व्यापारियों क, ख, ग को जो ३८५० पौं० की पूँजी से व्यापार करते हैं, कुछ समय पश्चात् ज्ञात हुआ कि उनके हिस्से क्रम से ६६ पौं० ७ शि० ६ पें०, ५९ पौं० ८ शि० ७ पें०, और ६६ पौं० १३ शि० ११ पें० बढ़ गये हैं, तो बताओ पहली पूँजी में क का धन कितना था।

(१८२) एक पंसारी ने २०० पौं० चाय मोल ली और १८० पौं० चाय उतने को बेच दी जितने को कि उसने कुल चाय ली, शेष को उसने २० प्रति सैकड़े के लाभ से बेचा; तो उसे कुल पर प्रति सैकड़ा क्या लाभ हुआ?

(१८३) एक एञ्जिन के बड़े पहिये का घेरा २० फ़ीट और छोटे का १२ फ़ीट है, यदि प्रत्येक चक्कर में बड़ा पहिया औसत से २ इञ्च फिसल जाता हो, तो १२ मील १७२८ गज़ की दूरी में छोटा पहिया बड़े पहिये से कितने चक्कर अधिक करेगा?

(१८४) $\frac{१}{९}+\frac{१}{३\cdot ९^{३}}+\frac{१}{५\cdot ९^{५}}+\frac{१}{७\cdot ९^{७}}+\cdots\cdots$ का मान ७ दशमलव अङ्क तक निश्चय करो।

(१८५) एक गाड़ी के पहियों के घेरे ६ [illegible] फ़ीट और ८ [illegible] फ़ीट हैं तो वह कौनसी सबसे कम दूरी है जिसमें दोनों पहिये एक ही समय में पूर्णाङ्क संख्या चक्करों को करेंगे? चलना आरम्भ करते समय जो दोनों पहियों के सबसे नीचे के बिन्दु हैं, वे १० मील में कितनी बार एक साथ भूमि से मिलेंगे?

(१८६) २०० गज़ की दौड़ में क ने ख को २० गज़ से और ग को ४० गज़ से जीता; तो १०० गज़ की दौड़ में ख ग को कितने गज़ से जीतेगा?

(१८७) एक काम पर ७ पुरुष और पाँच लड़के लगाये गये, जिन्होंने ६ दिन में उस काम का $\frac{१}{२}$ कर लिया, तत्पश्चात् १ पुरुष और एक लड़का काम पर बढ़ा दिया गया और ३ दिनमें उस काम का $\frac{१}{४}$ और हो गया; यदि अब काम को अगले एक दिन में पूरा कराना हो, तो कितने पुरुष और लगाने चाहिए?

(१८८) क, ख, ग ने क्रम से ८०० पौं०, ६०० पौं० और ५०० पौं० की पूँजी डाली. शर्त के अनुसार क को कुल लाभ का $\frac{१}{३}$ मिला जो ३३० पौं० है, तो ग के लाभ का भाग बताओ ।

(१८९) एक दुकानदार अपने ग्राहकों को दो प्रकार से धोखा देता है:— (१) बिक्री की वस्तु में इस प्रकार खाद मिलाने से कि मिलावट में ७ प्रति सैकड़ा खाद हो; (२) ऐसी तराज़ू काम में लाने से जो १ पौं० प्रकट करती है, जब दूसरे पल्ले में केवल १५ औंस होते हैं, बताओ इन दोनों में से किस रीति से अधिक धोखा दिया जाता है और १ पौं० सौदा लेने वाले मनुष्य को कितने का धोखा होता है ?

(१९०) दो नगरों के बीच की दूरी बताओ, जब १ आ० ८ पा० प्रति मील के हिसाब से पहले दर्जे की १७, और १ आ० २ पा० प्रति मील के हिसाब से दूसरे दर्जे की २६, और ८ पा० प्रति मील के हिसाब से तीसरे दर्जे की ४० सवारियों का कुल भाड़ा ३०९ रु० ५ आ० ४ पा० दिया जाय ।

(१९१) २४ सप्ताह ४ दिन १६ घण्टे का $\left\{ \frac{३\frac{१}{२} \text{ का } ४\frac{५}{[illegible]}}{२\frac{१}{६} \text{ का } [illegible]\frac{१}{३}} \div \frac{२\frac{[illegible]}{[illegible]} \text{ का } \frac{१}{२}}{३\frac{१}{६} \text{ का } ७\frac{५}{७}} \right\}$ के $\frac{\text{१ शि० ५ पें०}}{\text{४ शि० ७ पें०}}$ का $\frac{\text{२ फी० ३ इञ्च}}{\text{५ फी० ५ इञ्च}}$ का मान बताओ ।

(१९२) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल २७ एकड़ १२ वर्ग पोल १ वर्ग गज़ है, तो इसका घेरा कितने पोल है ?

(१९३) क, ख, ग एक काम को क्रम से ६, ८, १० दिन में कर सकते हैं। तीनों ने एक साथ काम आरम्भ किया; क काम पूरा होने तक लगा रहा, ख ने पूरा होने से २ दिन, और ग ने एक दिन पहले काम छोड़ दिया; तो कितने समय में काम पूरा हुआ ?

(१९४) यदि ७$\frac{१}{२}$ पें० प्रति रोटी की दर से कुछ मनुष्यों को ३१ दिन तक खाना देने में २७ पौं० १८ शि० उठे, तो उनके $\frac{१}{३}$ मनुष्यों को २० दिन तक खाना देने में ६$\frac{१}{२}$ पें० प्रति रोटी की दर से दाम देने में क्या उठेगा ?

(१९५) क, ख, ग ने एक खेत १०००० रु० को लिया जिसमें क ने ४००० रु० दिये, उन्होंने कुछ लाभ से उसे बेचा जिसमें से ख ने २७५ रु० लिये और ग ने १७५ रु०, तो क के लाभ का भाग बताओ ।

(१९६) प्रत्येक १००० रु० के हिस्से पर एक कम्पनी ५ प्रति सैकड़ा डिविडण्ड देती है, दूसरी कम्पनी प्रत्येक ७५ रु० के हिस्से पर $४\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा देती है, पहली के हिस्से का मोल १२४५, और दूसरी के हिस्से का ८५ रु० है; तो हिस्से मोल लेने वालों को पूंजी पर जो ब्याज मिलता है उनकी दरों का आपस में मिलान करो।

(१९७) यदि ५००० आदमी १० खरब गिन्नी सन् १८५२ ई० के आरम्भ से गिनना आरम्भ करें और प्रत्येक आदमी लगातार प्रति मिनट १०० गिने, तो बताओ वे कब गिन लेंगे।

(१९८) तीन मैदानों का कुल क्षेत्रफल १०६८ एकड़ है। यदि दो छोटे मैदानों के क्षेत्रफल बड़े मैदान के क्षेत्रफल के क्रम से $\frac{१}{३}$ और $\frac{२}{३}$ हों तो प्रत्येक का क्षेत्रफल बताओ।

(१९९) घड़ियों के ३ लट्टू हैं—पहला ३६ सेकण्ड में ३५ आवाज़ करता है, दूसरा ३७ सेकण्ड में ३६ आवाज़ और तीसरा ३८ सेकण्ड में ३७ आवाज़, यदि वह एक साथ आवाज़ करना आरम्भ करें, तो २४ घण्टे में कितनी बार एक साथ आवाज़ करेंगे?

(२००) आवाज़ प्रति सेकण्ड ११४२ फीट चलती है, बिजली की चमक के ६ सेकण्ड पीछे गरजने की आवाज़ सुनाई दी; तो गरजने वाले बादल की दूरी बताओ।

(२०१) यदि ४ पुरुष और ६ स्त्री एक काम को ५ दिन में करें, जिसको ५ पुरुष और १० बच्चे ४ दिन में व ३ स्त्री व ४ बच्चे १० दिन में कर सकते हैं; तो बताओ (१) कितने पुरुष, (२) कितनी स्त्री और (३) कितने बच्चे उसको एक दिन में करेंगे।

(२०२) क और ख साझी हुए, क ने साझे में ख से ५००० रु० अधिक लगाये परन्तु ख को साझे का काम करने के कारण १२५ रु० प्रति महीने नौकरी दी जाती है, २ वर्ष के अन्त में कुल लाभ जो पूंजी का $\frac{१}{२}$ प्रति वर्ष हुआ ७८०० रु० है, जिसमें से ख को नौकरी देनी है, तो नौकरी देने पश्चात् प्रत्येक के लाभ का भाग बताओ।

(२०३) ३ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ का भाव $८४\frac{१}{२}$ है, तो $३\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ का क्या भाव होगा, जबकि दोनों प्रकार

के कागज़ में धन लगाने का लाभ एकसा ही हो ? और इस प्रकार ५००० पौं० लगाने से क्या व्याज मिलेगा ?

(२०४) सबसे छोटी धन संख्या बताओ जिसको ६३० पौं० ७ शि० ४ पें० में घटाने से शेष ३९ से पूरी बँट जाय ।

(२०५) $\frac{\frac{५}{८}(\cdot\dot{३}-\cdot२)+\frac{३}{४}(\cdot\dot{३}+\cdot२)}{\frac{३}{७}(२\cdot\dot{३}+\cdot\dot{१}\dot{४})+\frac{११}{१२}(\frac{१}{४}-\frac{१}{७})}$ को एक के बराबर बनाने के लिए इसमें कौनसी दशमलव भिन्न जोड़नी चाहिए ?

(२०६) यदि सोना इतना पीटा जाय कि एक तोले में २० वर्गगज़ का एक पत्र बनजाय तो कितने ऐसे पत्रों की मोटाई एक कागज़ की मोटाई के बराबर होगी ? जब एक घन इञ्च सोने की तोल $५२\frac{१}{१२}$ तोला है और ४३२ तख़्ते कागज़ों की मोटाई मिलकर १ इञ्च होती है ।

(२०७) एक दौड़ $\frac{१}{२}$ मील लम्बी है; क और ख दौड़े और क १० गज़ से जीता, उसी पर ग और घ दौड़े और ग २० गज़ से जीता, ख और घ उस पर दौड़े और ख १० गज़ से जीता; यदि क और ग उसी पर दौड़ें, तो कौन जीतेगा और कितने गज़ से ?

(२०८) एक खेत काटने को ४ आदमी लगाये गये और ५ दिन काम करने पर उन्होंने १० एकड़ खेत काटा, २ आदमी और लगा दिये और खेत अगले तीन दिन में पूरा कट गया; तो उस खेत में कितने एकड़ थे ?

(२०९) क, ख और ग ने एक काम करने का ठेका ५२९ रु० को लिया । क और ख ने जो काम किया वह कुल का $\frac{१६}{२३}$ है, और ख और ग ने जो काम किया वह कुल का $\frac{६}{२३}$ है, तो बताओ क को क्या मिलना चाहिए ?

(२१०) यदि १६४३० रु० प्रामेसरी नोटों में जो $४\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा व्याज के हैं १०६ की दर से लगाये जायँ; तो मासिक आमदनी क्या होगी ? यदि यह नोट का रुपया १० वर्ष के अन्त में सम मोल पर बिक जाय, तो लागत के रुपये पर प्रति सैकड़ा क्या साधारण व्याज पड़ेगा ?

(२११) १२० टन कोयला ८७ पौं० १६ शि० ६ पें० को मोल लिया गया; तो सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक प्रति टन किस भाव से खेरीज में बेचा जाय कि कुछ हानि न हो, और इस भाव से क्या लाभ होगा ?

(२१२) $\frac{१}{१\times३}+\frac{१}{३\times३^{३}}+\frac{१}{५\times३^{५}}+\frac{१}{७\times३^{७}}+\cdots\cdots$ का मान ६ दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो ।

(२१३) सबसे बड़ी समय की इकाई बताओ जिससे ११ घण्टे ३१ मिनट १८ सेकण्ड और २३ घण्टे ४ मिनट $१७\frac{१}{२}$ सेकण्ड पूर्णाङ्क रूप में प्रकट किये जा सकें।

(२१४) एक काम का $\frac{३}{५}$ एक मनुष्य ने १८ दिन में किया और फिर एक लड़के को अपनी सहायता के लिए लगा लिया। लड़के ने तीन दिन तक साथ काम करके छोड़ दिया और उस मनुष्य ने $७\frac{१}{२}$ दिन अधिक में काम पूरा कर लिया; तो बताओ कुल काम को लड़का कितने समय में कर सकता था।

(२१५) यदि १० घोड़े और ९८ भेड़ें, ३७ पौंड १७ शि० ६ पें० में ९ दिन खिलाई जा सकें, तो ४५ घोड़े और २१६ भेड़ें ४० दिन तक कितने में खिलाई जा सकेंगी? यदि ५ घोड़े इतना खाते हों जितना कि ७६ भेड़ें।

(२१६) क ने १२०० रु० से काम आरम्भ किया और फिर ख को जिसने १६०० रु० लगाये साझी कर लिया, साल के अन्त में क को लाभ का $\frac{३}{५}$ मिला; तो बताओ ख कब साझी हुआ था।

(२१७) एक मनुष्य ने जिसके पास कुछ पूँजी है यह हिसाब लगाया कि यदि वह अपनी पूँजी को $३\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा ब्याज के काग़ज़ में ९१ की दर से लगाता है तो उसकी वार्षिक आमदनी उससे २५ पौं० अधिक होती है जो उसको ३ प्रति सैकड़े के ब्याज के काग़ज़ में ८८ की दर से लगाने से होती है; तो उसकी पूँजी बताओ।

---

(२१८) एक बनिये ने २०० पौंड चाय १६ पौंड को इस भरोसे पर मोल ली कि बिक्री से लागत का $\frac{१}{४}$ लाभ उठाऊँगा; परन्तु इस हिसाब से २ पौंड के दामों की चाय बिगड़ गई; तो शेष को प्रति पौंड किस दर से बेचे कि उसे इष्ट लाभ हो जाय?

(२१९) $(\frac{९}{१०}+२\frac{१}{२})-(२\frac{३}{५}-१\frac{३}{४})\times\{(५\frac{१}{४}\times७\frac{२}{३})\div१६\frac{१}{५६}\}$ को लघुतम रूप में लिखो।

(२२०) एक वर्गाकार आँगन का कर्ण १०० फ़ीट है; तो उसका क्षेत्रफल निकालो।

(२२१) आवाज़ प्रति सेकण्ड ११४० फ़ीट चलती है। यदि एक जहाज़ पर से जो प्रति घण्टा १० मील चलता है गोली छोड़ी जाय, तो आवाज़

जितने समय में $१४\frac{२}{७}$ मील दूर पहुँचेगी जहाज़ उतने समय में कितनी दूर चला जायगा ?

(२२२) एक गिरजे की घड़ी की मिनट की सुई $५\frac{१}{२}$ फ़ीट लम्बी है, यदि वृत्त के घेरे का ७ गुना उसके व्यास के २२ गुने के बराबर हो: तो ३५ दिन में उस सुई का अग्रभाग (नोंक) कितनी दूर चल लेगा ?

(२२३) क, ख, ग तीन मनुष्यों ने एक काम २० दिन मे पूरा करने का ठेका २४७ रु० ८ आ० को लिया; क के ८ दिन तक १० आदमी और शेष दिनों में ६ आदमी रहे। ख के ७ दिन तक ७ आदमी और १२ दिन तक १२ आदमियों ने काम किया; ग ने १५ आदमी काम पूरा होने तक रक्खे, परन्तु उन्होंने प्रति दूसरे दिन काम किया; तो क को क्या मिलेगा ?

(२२४) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़े व्याज के ८५०० रु० का काग़ज़ $८\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़े बट्टे से बेचकर बिक्री के रुपये से ५ रु० सै० व्याज के काग़ज़ $६\frac{५}{८}$ प्रति सैकड़े प्रीमियम से लिये; तो बताओ इससे उसकी वार्षिक आमदनी में क्या लाभ व हानि हुई।

---

(२२५) एक ठेकेदार ने १८० आदमी नौकर रक्खे जिनमें से ४० आदमी सप्ताह के ६ दिनों में प्रति दिन १० घण्टे और सातवें दिन ५ घण्टे काम करते हैं, शेष आदमी प्रतिदिन ८ घण्टे काम करते हैं; यदि पहलों को नौकरी ५ पा० प्रति घण्टा और दूसरों को ४ पा० प्रति घण्टा हो; तो ४ सप्ताह में कितनी नौकरी देनी होगी ?

(२२६) एक बराबर और एक ही प्रकार के दो सन्दूक़ चाय के क, ख, ग के पास भेजे गये; पहले क को एक सन्दूक का $\frac{४}{५}$ और ख को $\frac{५}{६}$ और शेष ग को मिलने को था, परन्तु क और ख ने क्रम से ग के भाग का $\frac{६}{१५}$ और $\frac{७}{१५}$ मोल ले लिये; तो बताओ प्रत्येक को कितना मिला।

(२२७) सबसे बड़ी वर्गाकार ईंटों की एक भुजा बताओ जिन ईंटों को ३३ गज़ १ फ़ुट ७ इञ्च लम्बे और २० गज़ ११ इञ्च चौड़े कमरे में बिछाने से फ़र्श पूरा ढक जाय।

(२२८) एक फ़र्लाङ्ग के गोलाकार रास्ते पर २ मील की दौड़ में जीतने वाले ने अपने अन्त के चक्कर में, दूसरे को उसके पन्द्रहवें चक्कर में एक स्थान पर पकड़ लिया; उनकी चाल का अनुपात $१५\frac{१}{२} : १४\frac{१}{२}$ है; तो दौड़ के अन्त होने के स्थान से यह स्थान कितनी दूर था ?

(२२९) यदि एक दिन में ३ मनुष्य इतना काम करें जितना ७ लड़के, तो २५ लड़कों को एक काम के पूरा करने में कितना समय लगेगा, जिसके $\frac{१}{४}$ को १२ मनुष्य १३ दिन में कर चुके हैं ?

(२३०) क, ख, ग एक चराई को धरती में, जिसके १६ रु० महीने देने पड़ते हैं, साझी हैं। उन्होंने क्रम से ७०, ५० और ४० भेड़ें चराने को छोड़ीं। ४ महीने पीछे क ने अपने गल्ले का $\frac{१}{३}$ ख को बेच दिया और इससे ३ मह्‌ाने पीछे ग ने अपने गल्ले का $\frac{१}{५}$ क को बेच दिया; तो बताओ वर्ष के अन्त में प्रत्येक को क्या देना चाहिए।

(२३१) एक मनुष्य ने मद्रास बैंक के १० हिस्से, प्रति हिस्सा १५४० रु० को मोल लिये और ५ साल तक अपनी लागत पर ४$\frac{१}{६}$ रु० सैकड़े का ब्याज लेता रहा, फिर उसको २२$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के टोटे से बेच डाला; तो बताओ उसने इस रोज़गार से क्या लाभ उठाया और उसे अपने लागत के रुपये पर प्रति सैकड़ा क्या ब्याज पड़ा।

---

(२३२) कुछ संख्या गायों को और उससे दूनी भेड़ों की ६४ रु० ६ आ० को मोल ली; यदि प्रति गाय की १० रु० ३ आ० ६ पा० और भेड़ की ४ रु० ५ आ० ३ पा० लागत पड़ी; तो बताओ कितनी भेड़ें मोल लीं।

(२३३) एक जहाज़ ५१६१ पौं० ३ शि० ९ पें० का है और उसका कप्तान उसके $\frac{३}{८}$ का $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३}$ का मालिक है; उसने जहाज़ को उसके $\frac{५}{६}$ मोल पर बेच दिया; तो बिक्री में उसका हिस्सा बताओ।

(२३४) एक वर्गाकार कमरे की ऊँचाई उसकी चौड़ाई से आधी है और कमरे का घनफल १०८ घनगज़ है; तो उसकी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(२३५) दो नल क, ख एक हौज़ को क्रम से ३७$\frac{१}{२}$ मिनट और ४५ मिनट में भर सकते हैं; दोनों नलों के एक साथ खोलने पश्चात् कितने समय पीछे दूसरा नल रोक दिया जाय कि हौज़ ठीक आधे घण्टे में भर जाय ?

(२३६) यदि एक नियत समय में १३ एञ्जिन जिनमें से प्रत्येक की शक्ति २९० घोड़ों की है सप्ताह के ७ दिनों में प्रतिदिन ११ घण्टे काम कर के ७३१५ टन माल २२१ मील दूर ले जायँ; तो उसी समय में ७ एञ्जिनों को जिनमें प्रत्येक की शक्ति ३१९ घोड़ों की है, ४८४५ टन

माल १५४ मील लेजाने के लिए सप्ताह के ६ दिनौं में प्रतिदिन कितने घण्टे काम करना पड़ेगा ?

(२३७) प्रति पौं० २ शि० और प्रति पौं० २ शि० ९ पें० को दरौं की चाय किस प्रकार मिलाई जायें कि मिली हुई चाय को २ शि० ८ पें० प्रति पौं० की दर से बेचने से २ पें० प्रति पौं० का लाभ हो ?

(२३८) ओरिएण्टल बैंक के ४० हिस्से प्रत्येक २५० रु० का १२१ प्रतिसैकड़े प्रीमियम से बेचकर मद्रास बैंक के कितने हिस्से प्रत्येक १००० रु० का ७२ रु० प्रति सैकड़े के प्रीमियम से मोल लिये जा सकते हैं और कितना शेष रहेगा ?

---

(२३९) खाँड़, आटा और चावल समान तोल के ७२० रु० ९ आ० को मोल लिये, प्रति मन खाँड़ का मोल आटे से और आटे का मोल चावल से दूना है; तो खाँड़ का लागत बताओ ।

(२४०) १२ शि० ६$\frac{३}{४}$ पें० का $\frac{६·७५७}{२·१०४२} \times \frac{·२७६}{२·७८}$ का मान बताओ ।

(२४१) एक चाय के व्यापारी के यहां चाय रखने का एक आयताकार गोदाम १५$\frac{३}{८}$ फ़ीट लम्बा, १०$\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ा और ६$\frac{१}{३}$ फ़ीट ऊँचा है, वह उसको घनाकार बण्डलों से जो सब एक ही माप के हैं भरना चाहता है, तो उन सब घनाकार बण्डलों की सबसे बड़ी माप बताओ जो उसमें पूरे भरे जासकते हैं; और इन बण्डलों की संख्या क्या होगी ।

(२४२) एक ख़रगोश एक कुत्ते से ४० गज़ आगे से चला और जब ३० सेकण्ड चल चुका, और कुत्ते को दृष्टि उस पर पड़ी; ख़रगोश प्रति घण्टे १२ मील और कुत्ता १५ मील दौड़ता है; तो बताओ कुत्ता कितनी देर दौड़कर और कितनी दूर जाकर उसे पकड़ लेगा ।

(२४३) यदि ३ पुरुष और ५ लड़के २० एकड़ १० दिन में काटें, और यदि ५ पुरुष और ३ लड़के ३४ एकड़ १५ दिन में काटें, तो ९ पुरुषों की सहायता को कितने लड़के चाहिए जिससे ४५ एकड़ ९ दिन में कट जायें ?

(२४४) एक पंसारी ने दो प्रकार की ६० पौं० चीनी १६ रु० ४ आ० को ली; बढ़िया की लागत ५ आ० प्रति पौं० और घटिया की ४ आ० प्रति पौं०; तो बताओ प्रत्येक प्रकार की कितने पौं० चीनी थी ।

(२४५) ४७० पौंड का ऋण चुकाने के लिए ३ प्रति सैकड़े ब्याज का स्टॉक ६४$\frac{1}{2}$ की दर से कितना बेचना चाहिए, जब १०० पौं० के स्टॉक पर $\frac{1}{2}$ पौंड दलाली लगती हो ?

(२४६) ६ पौं० चलन का चाँदी की कितनी चौअन्नियाँ बन सकती हैं ?

(२४७) व्यवहारगणित से ३२७$\frac{1}{2}$ पौं० के ऋण का डिविडेंड एक पौं० में १३ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें० के हिसाब से निकालो।

(२४८) एक वर्ग का प्रत्येक भुजा आठ समान भागों में बाँटो गई और विभाग होने के बिन्दुओं से भुजाओं के समानान्तर रेखा खींची गईं, यदि वर्ग का क्षेत्रफल २५६ वर्ग फ़ीट हो; तो इन छोटे वर्गों में से जिन में वह वर्ग बंट गया है प्रत्येक को एक भुजा बताओ।

(२४९) क और ख ने एक मील की दौड़ की, पहले जितने समय में ख ४ गज़ दौड़ता था उतने में क ५ गज़ परन्तु आधा मील चलने पर क थक गया और जितने समय में पहले ५ गज़ चलता था उतने में तीन गज़ चलने लगा और ख अपनी पहली चाल से चला गया, तो बताओ कौन जीतेगा और कितने अन्तर से।

(२५०) यदि १५० फ़ीट लकड़ी का जो प्रतिफ़ुट ३ स्टोन तोल में है, भाड़ा ४० मील के लिए ३० रु० हो; तो ५४ फ़ीट लकड़ी का भाड़ा जो प्रति फ़ुट ८ स्टोन तोल में है, २५ मील के लिए क्या होगा ?

(२५१) एक तरकारी बेचने वाला आलू २ शि०, २ शि० ६ पे० और ३ शि० ६ पें० प्रति बुशल की दर से बेचता है, और पहले दो प्रकार के आलू बराबर तोल में बेचे; यदि वह कुल ६० बुशल बेचे और उसे औसत से ३ शि० प्रति बुशल मिले; तो बताओ प्रत्येक प्रकार के कितने कितने आलू बेचे।

(२५२) एक मनुष्य ने १२५० सोने की मुहर ५ प्रति सैकड़े ब्याज के सरकारी काग़ज़ में १०५ की दर से लगाईं, फिर उसने उसको ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े ब्याज के ९८ की दर के काग़ज़ से बदल लिया, यदि एक मुहर १७ रु० के समान हो; तो बताओ उसकी सालाना आमदनी में क्या अन्तर पड़ा।

(२५३) एक मनुष्य जिसकी आमदनी १८२५ रु० वार्षिक है पहले २० सप्ताह तक ४४ रु० १ आ० प्रति सप्ताह खर्च करता है. अब वह वर्ष के शेष दिनों में प्रतिदिन क्या ख़र्च करे कि साल के अन्त में ऋणी न हो

(२५४) कौनसी संख्या को उसी से गुणा देने से १०९$\frac{६२}{७२९}$ प्राप्त होंगे ?

(२५५) एक पत्थर से सम घनाकार टुकड़े को जिसका एक किनारा दो फ़ीट है एक हौज़ से जो ४ फ़ीट लम्बा, ३ फ़ीट चौड़ा और २ फ़ीट गहरा है रखकर उसमें पानी भर दिया, तो बताओ पानी की गहराई ६ इञ्च कम करने के लिए कितना पानी निकालना चाहिए। (एक घनफ़ुट पानी तोल में ६२$\frac{१}{२}$ पौं० होता है ।)

(२५६) क और ख एक काम को ९$\frac{३}{७}$ दिन में कर सकते हैं; परन्तु जब ख आधे समय काम करता है, तो वह ४ दिन में पूरा हो जाता है; तो सिद्ध करो कि क की अपेक्षा ख दूना काम कर सकता है।

(२५७) यदि २ पुरुष और ५ स्त्री एक काम को ८ दिन में प्रतिदिन ९ घंटे काम करके पूरा करें, तो ३ पुरुष और ६ स्त्री उससे दूने काम को प्रतिदिन ८ घंटे काम करके कितने समय में पूरा करेंगे ? एक पुरुष का काम एक स्त्री से दूना होता है ।

(२५८) सोना पानी से १९ गुना और ताँबा ९ गुना भारी होता है, तो किस अनुपात से धातुएँ मिलाई जायँ कि मिली हुई वस्तु पानी से १५ गुनी भारी हो ?

(२५९) जब ३ रु० सैकड़े व्याज के काग़ज़ का भाव ९० रु० था, मैंने उसको बेच कर बिक्री के दामों से ४ रु० सैकड़े व्याज का दूसरा काग़ज़ ९५ रु० के भाव से ले लिया, इससे मेरी वार्षिक आमदनी २४३ रु० बढ़ गई; तो बताओ मेरे पास ३ रु० प्रति सैकड़े व्याज का कितना काग़ज़ था ।

(२६०) एक मनुष्य की मेज़ की दराज़ में १५ बौंड़ प्रत्येक २० रु० की थी; उसके नौकर ने रुपये चुराकर उनके स्थान में १५ बौंड़ जिन में प्रत्येक में १९ अधन्न और चोटी पर १ रुपया है, रखदीं; तो बताओ उसने कितना चुराया ।

(२६१) एक मनुष्य को ३१५०० रु० और ८५०० रु० का ऋण देना है और उसकी रियासत केवल १४१२५ रु० की है; तो बताओ रुपये में वह कितना दे सकता है, और दूसरे ऋण में कितनी हानि रहेगी ।

(२६२) २४३ वर्ग गज़ के एक आयताकार धरती के टुकड़े की चौड़ाई लम्बाई का $\frac{१}{३}$ है, तो उसकी भुजाओं का योगफल बताओ ।

(२६३) एक सवारी गाड़ी ने जो ४१ मील प्रति घंटा जाती है ४३१ फ़ीट लम्बी है, एक माल गाड़ी को जो बराबर की समानान्तर सड़क पर आ रही थी पकड़ा; मालगाड़ी २८ मील प्रति घंटा जाती है और ७१३ फ़ीट लम्बी है; तो सवारी गाड़ी मालगाड़ी को कितने समय में पार कर जायगी ?

(२६४) रेल के रास्ते से ट्यूरिन और वेनिस में ४२० किलोमीटर का अन्तर है, और भाड़ा पहले दर्जे का ५६ लायर है; तो इसी हिसाब से हिन्दुस्तानी सिक्कों में कलकत्ते से बनारस तक जो ४८० मील की दूरी पर है, भाड़ा बताओ। ७ लायर=३ रु०, ८ किलोमीटर=५ मील।

(२६५) २ शि० ६ पें० प्रति पौं० का ४० पौं० क़हवा, १ शि० ६ पें० प्रति पौं० की कुछ चिकरी के साथ मिलाया और मिली हुई वस्त २ शि० प्रति पौं० की बन गई; तो बताओ चिकरी कितनी थी।

(२६६) ३ प्रति सैकड़े ब्याज और ९२$\frac{1}{2}$ की दर के कौन्सल में कितना रु० लगाने से वही आमदनी होगी जो ३$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े ब्याज और ९५ की दर के कौन्सल में १५२० रु० लगाने से होती है ?

---

(२६७) यदि एक वस्त को ७९ रु० १० आ० ९ पा० को बेचने से २० रु० ७ आ० ६ पा० का लाभ हो; तो उसको ५९ रु० ७ आ० ६ पा० को बेचने से क्या लाभ वा हानि होगी ?

(२६८) सर्वोपरि निकट पेनी तक व्यावहारगणित से ३७५·३६७५ एकड़ का लगान २ पौं० १९ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० प्रति एकड़ की दर से निकालो।

(२६९) आड़गुणन से एक आयत का क्षेत्रफल निकालो जिसकी समीपवर्त्ती दो भुजायें क्रम से ९ फ़ी० ३$\frac{3}{4}$ इञ्च और ६ फ़ी० ४$\frac{1}{2}$ इञ्च हैं।

(२७०) १०० गज़ की दौड़ में क, ख को ५ गज़ से जीत सकता है और २०० गज़ की दौड़ में ख, ग को १० गज़ से जीत सकता है; तो ४०० गज़ की दौड़ में क, ग को कितने गज़ से जीत सकेगा ?

(२७१) यदि २१० मज़दूर प्रति दिन १० घण्टे काम करके ७ दिन में एक नहर १ मील लम्बी, ६ फ़ी० चौड़ी, और २ फ़ीट गहरी खोदें; तो प्रति दिन ७ घण्टे काम करके कितने दिनों में ३५ मज़दूर एक नहर ६६० फ़ी० लम्बी, ७$\frac{1}{2}$ फ़ीट चौड़ी और २$\frac{1}{4}$ फ़ीट गहरी खोदेंगे ? और १ घण्टे में एक मज़दूर कितने घन फ़ीट मिट्टी खोदेगा ?

(२७२) ११ संख्याओं का औसत ३० है, पहली पाँचों की औसत २५ है और अन्त की पाँचों की २८ है; तो छठी संख्या बताओ ।

(२७३) ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े ब्याज और १०३$\frac{3}{4}$ रु० की दर के कागज़ में कितना रु० लगाया जाय कि आमदनी पर ३$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े का इनकमटैक्स देकर ४००० रु० वार्षिक बचत हो ?

(२७४) ४ थैलर ६ आधे क्रौन और ८ फ़्लोरिन मान में २ पौं० के बराबर होते हैं तो एक थैलर का मान बताओ ।

(२७५) जब इनकमटैक्स रु० में ८ पा० था, तो एक आमदनी पर १५ रु० टैक्स था, अब उस पर टैक्स ३ रु० १२ आ० कम है; तो अब प्रति-रुपया इनकमटैक्स क्या है ?

(२७६) एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से दूनी और ऊँचाई से चौगुनी है और उसमें २१६ घनगज़ वायु है; तो उसकी लम्बाई बताओ ।

(२७७) प्रति दिन ११ घण्टे काम करके क एक खेत को ५ दिन में और ख ६ दिन में काट सकता है; यदि ये प्रति दिन १० घण्टे काम करें; तो दोनों मिलकर उसको कितने दिन में काटेंगे ?

(२७८) प्रतिदिन ६ घण्टे काम करने वाले ३८ आदमी एक काम को १२ दिन में पूरा करते हैं, तो प्रतिदिन ८ घण्टे काम करने वाले ५७ आदमी उससे दूने काम को कितने दिन में करेंगे; यदि पहली प्रकार के २ आदमी १ घण्टे में इतना काम करते हैं जितना दूसरी प्रकार के ३ आदमी १$\frac{1}{2}$ घण्टे में करें ?

(२७९) ५ मनुष्यों के वज़न की औसत ५ स्टोन ७ पौं० है; एक लड़के का वज़न और मिलाने से औसत वज़न ७ पौं० घट जाता है; तो लड़के का वज़न क्या है ?

(२८०) एक व्यापार की कम्पनी के एक हिस्सेदार को एक साल अपने हिस्सों पर ५ प्रति सैकड़े का, और दूसरे साल ७$\frac{1}{2}$ सैकड़े का डिविडेण्ड मिला, और उसका दूसरे साल का डिविडेण्ड पहले साल के से ४१२ रु० ८ आ० अधिक है; तो बताओ कि उसके हिस्से कितने के थे ।

(२८१) तेज़ चलने में प्रति मिनट २ फ़ी० ८ इञ्च के १०८ डग रक्खे जाते हैं; तो यह चाल प्रति घण्टा क्या है ?

(२८२) एक सभा ने २१ रु० ५ आ० ४ पा० एक शुभ काम में चन्दा एकत्र किया और प्रत्येक मेम्बर ने इतनी पाइयां दीं जितने उस सभा में मेम्बर थे; तो मेम्बरों की संख्या बताओ।

(२८३) आवृगुणन से एक पत्थर के टुकड़े का घनफल निकालो, जो ३ फ़ीट ७ इञ्च लम्बा, २ फ़ी० ३½ इञ्च चौड़ा और १ फट २¼ इञ्च मोटा है।

(२८४) एक ८८० फ़ीट लम्बी रेलगाड़ी ने एक आदमी को जो सड़क के किनारे-किनारे ४ मील प्रति घण्टा की चाल से जारहा था पकड़ा और उसको ३० सेकण्ड में पार कर गई, आदमी के पार करने के १५ मि० पश्चात् वह स्टेशन पर पहुँचो; तो कितने समय में आदमी उस स्टेशन पर पहुँचेगा?

(२८५) यदि प्रति दिन ६ घण्टे काम करके ४० पुरुष और ५० लड़के एक काम को ६ दिन में पूरा करें तो उससे ड्योढ़े काम को ८ पुरुष और २० लड़के प्रति दिन ७ घण्टे काम करके कितने दिनों में पूरा करेंगे; यदि एक पुरुष ३ घं० में इतना काम करे जितना १ लड़का ५ घं० में?

(२८६) ८ मनुष्यों की अवस्थाओं का औसत २ वर्ष बढ़ जाता है, जब उनमें एक आदमी की जगह जिसकी अवस्था २४ वर्ष की है, दूसरा नया आदमी आजाता है; तो नये आदमी की अवस्था बताओ।

(२८७) यदि ४ प्रति सैकड़े काग़ज़ का भाव छःमाही डिविडेण्ड देने से थोड़े ही समय पहले ९३ हो, तो उसका भाव इससे ३ महीने पहले क्या होना चाहिए था; यदि मान लिया जाय कि इस समय में प्रचलित ब्याज दर में कुछ अन्तर नहीं पड़ा?

---

(२८८) एक कारखाने में साप्ताहिक मज़दूरी में १८६ पौं० ४ शि० उठते हैं; कारखाने में कुछ स्त्रियाँ २ शि० १० पें० प्रतिदिन पर काम करती हैं; उनसे ५ गुने पुरुष ५ शि० ६ पेंस प्रतिदिन पर, और ६ गुने लड़के २ शि० ४ पें० प्रतिदिन पर काम करते हैं; तो पुरुषों की संख्या बताओ।

(२८९) यदि साल की पहली छःमाही में इनकमटैक्स एक पौं० में ७ पेंस, और दूसरी छःमाही में ३½ पेंस हो; तो उस मनुष्य की बचत क्या होगी जिसकी वार्षिक कुल आमदनी १५४२ पौं० १० शि० ६ पेंस हो?

(२६०) एक खुला हुआ जलकुण्ड ½ इञ्च मोटी लोहे की चद्दर का बना हुआ है। भीतर से ९२½ इञ्च लम्बा, ३६ इञ्च चौड़ा और २४ इञ्च गहरा है; तो पानी से भरे हुए जलकुण्ड का बोझ बताओ जबकि लोहा पानी से ७ गुना भारी हो और १ घनफुट पानी तोल में १००० औं० हो।

(२६१) दो मील की एक दौड़ में क जीता, ख २२ गज़ पीछे रहा, और ग, ख से १०६ गज़ पीछे रहा; तो तीन मील की दौड़ में जिसमें क नहीं दौड़ता ग को ख कितने गज़ से जीतेगा?

(२६२) जब चावल प्रति रुपया २४ सेर हैं तो १८ मज़दूरों की एक महीने की मज़दूरी ८५ रु० है, जब चावल का भाव २ रु० १० आ० ८ पाई प्रति मन हो, तो उसी हिसाब से एक मज़दूर की एक दिन की मज़दूरी क्या होनी चाहिए?

(२६३) क और ख ने दौड़ आरम्भ की और कुछ दूर तक दोनों बराबर रहे, फिर ख थक गया और ५६ गज़ और आगे बढ़कर ख ने दौड़ना छोड़ दिया, क इस समय में ३२० गज़ दौड़ गया, कुल दूरियाँ जो दोनों आदमी चले उनका औसत ११८८ गज़ है; तो बताओ कि वे कितनी दूर तक बराबर रहे।

(२६४) एक कम्पनी के २३ पौंड के हिस्सों पर प्रति हिस्सा १ पौं० डिविडण्ड मिलता है और दूसरी कम्पनी के १५ पौं० के हिस्सों पर प्रति हिस्सा ·७२५ पौं०; पहली का एक हिस्सा २४·६२ पौं० को बिकता है और दूसरी का १७ पौं० को; तो हिस्से मोल लेने वालों को जो ब्याज पड़ता है उनकी दरों का मिलान करो।

(२६५) एक मनुष्य ने १०० नारङ्गी प्रति पैसा २ की दर से, और १०० नारङ्गी प्रति पैसा ३ की दर से मोल लीं और मिलाकर कुल को २ पैसे की ५ की दर से बेच डाला; तो बताओ उसे क्या टोटा रहा।

(२६६) व्यवहारगणित से ३ मील ३ फ़र्लाङ्ग १८० गज़ १ फुट ६ इञ्च सड़क बनवाने की लागत ४७६ पौं० १५ शि० प्रति मील के हिसाब से निकालो।

(२६७) एक खुला हुआ जलकुण्ड जो ½ इञ्च मोटी लोहे की चद्दर का बना हुआ है बाहर से १० इञ्च लम्बा, ८ इञ्च चौड़ा और ५½ इञ्च गहरा है;

यदि १ धनफ़ुट लोहा तोल में ४$\frac{1}{2}$ हण्डर हो; तो जलकुण्ड का मोल ८ रु० प्रति हण्डर की दर से निकालो।

(२९८) एक ही समय में ख की अपेक्षा क ड्योढ़ा काम करता है, और ख, ग के काम का १$\frac{1}{3}$ करता है, सब मिलकर एक काम को ५ दिन में पूरा कर सकते हैं; परन्तु यदि क दो दिन काम करके छोड़ दे, तो ख और ग उसको कितने दिन में पूरा करेंगे?

(२९९) जब चावल प्रति रुपया १० सेर हैं, तो कुछ धन से ७ मनुष्यों को ३० दिन तक खाना खिलाया जा सकता है; जब चावल प्रति रु० १४ सेर होंगे; तो उसी धन से ६ मनुष्यों को कितने दिन तक खाना दिया जा सकेगा?

(३००) यदि एक मज़दूर की एक दिन की नौकरी ४ आ० ६ पा० से ६ आ० हो जाय, तो उसके खर्च में प्रति सैकड़ा क्या अधिकता होने से उसकी पहली जैसी ही दशा रहेगी?

(३०१) एक मनुष्य ने एक कम्पनी के ५ हिस्से मोल लिये और उनमें से ३ हिस्से १० प्रति सैकड़े के लाभ से और शेष २ हिस्से १६$\frac{2}{3}$ प्रति सैकड़े लाभ से बेचे; इस प्रकार पिछली बिक्री में पहली से २ पौं० १९ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें० अधिक लाभ हुआ; तो बताओ कि उसने प्रत्येक हिस्सा कितने को लिया था।

(३०२) एक मनुष्य ने १ आ० ६ पा० सेर के भाव से २५ सेर दूध लेकर १ आ० ३ पा० सेर बेचा और ५ आ० का लाभ उठाया; तो बताओ उसने दूध में के सेर पानी मिलाया।

(३०३) एक मनुष्य को रुपये में ५ पा० इनकमटैक्स देने के पश्चात् ३७४ रु० मासिक बचते हैं; यदि इनकमटैक्स ७ पा० हो जाय, तो उसे क्या बचेगा?

(३०४) आदगुणन से एक वर्ग का क्षेत्रफल निकालो, जिसकी एक भुजा १२ फ़ो० ८ इञ्च ४ सेकण्ड है।

(३०५) एक रेलगाड़ी १२ बजे क से ग की ओर जो १०० मील दूर है, ३० मील प्रति घण्टे की चाल से चली, उसी समय ख से, जो क और ग के ठीक बीच में है एक इक्का ग की ओर १० मील प्रति घण्टा की चाल से चला; तो ग से कितनी दूरी पर गाड़ी उसको पकड़ लेगी।

(३०६) यदि १३ घन इञ्च ताँबा तोल में १७ घन इञ्च लोहे के, और १५ घन इञ्च लोहा, १६ घन इञ्च राँगे के, और १६ घन इञ्च राँगा, १२ घन इञ्च जस्ते के बराबर हो; तो कितने घन इञ्च जस्ता २४७: घन इञ्च ताँबे के तोल में बराबर होगा ?

(३०७) यदि साल की पहली छःमाही में इनकमटैक्स १ रु० में ६ पा० और दूसरी छःमाही में ३ रु० सैकड़ा हो, तो उस मनुष्य की कुल आमदनी क्या है जिसे टैक्स देने के पश्चात् १४५४ रु० १ आ० वार्षिक बच रहते हैं ?

(३०८) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े व्याज के काग़ज़ में ६० की दर से कुछ धन लगाया। जब उसका भाव ६३$\frac{1}{2}$ का हो गया; तो १००० पौं० का काग़ज़ बेच डाला और शेष को तब बेचा जब उसका भाव ८४$\frac{1}{2}$ हो गया; कुल बिक्री के रुपये उसने ४ प्रति सैकड़े व्याज के काग़ज़ में सममोल पर लगा दिये, इस प्रकार उसकी आमदनी ६ पौं० ५ शि० अधिक होगई; तो बताओ पहले कितना धन लगाया था।

(३०६) ११५ रु० २ आ० को २० लड़कों और २५ लड़कियों में इस प्रकार बाँटो, कि प्रत्येक लड़के को लड़की से १२ आ० अधिक मिलें; तो प्रत्येक लड़के को क्या मिलेगा ?

(३१०) एक संख्या के वर्ग का $\frac{1}{5}$, १२६·१५ है, तो वह संख्या क्या है ?

(३११) तख्तों से बना हुआ एक खुला हुआ हौज़ जिसमें ४३२० गैलन आते हैं बाहर से १४·११३७ फ़ी० लम्बा, १० २५ फ़ी० चौड़ा, और ५·१६ फ़ी० गहरा है, उसके चारों ओर के तख्ते १$\frac{1}{2}$ इञ्च मोटे हैं ;यदि एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च हों, तो उसकी तली की मोटाई बताओ।

(३१२) क और ख १० मील पैदल चले, क की अपेक्षा ख २० मिनट पहले से चला; क १७$\frac{1}{2}$ मिनट में एक मील की चाल से चला और आठवें मील के पत्थर पर ख को पकड़ लिया; तो बताओ ख कितने समय और कितनी दूरी से हारा।

(३१३) यदि १७ मनुष्य एक १०० गज़ लम्बी, १२ फ़ीट ऊँची और २$\frac{1}{2}$ फ़ीट मोटी दीवार को २५ दिन में बनावें, तो कितने आदमी इससे दूनी बड़ी दीवार को इससे आधे समय में बनावेंगे ?

(३१४) सन् १८६१ में तीन नगरों की मनुष्य संख्या क्रम से १७६५०, १६६००, १८७६० थी; सन् १८७१ में पहले की मनुष्य-संख्या १८ प्रति सैकड़ा घट गई, दूसरे को २१ प्रति सैकड़ा बढ़ गई, और तीसरे में ४६६० मनुष्य बढ़े; तो बताओ तीनों नगरों की कुल मनुष्य-संख्या में प्रति सैकड़ा क्या अन्तर पड़ा।

(३१५) एक मनुष्य ने ५$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े ब्याज के सरकारी कागज़ में ५६०० रु० लगाये और उसकी वार्षिक आमदनी २७५ रु० हुई; तो बताओ मोल लेते समय ५$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े का कागज़ किस प्रीमियम से था।

(३१६) एक एञ्जिन के पहिये का घेरा बताओ जो एक सेकण्ड में ५ चक्कर करता है और ४४ मिनट में ३० मील चला जाता है।

(३१७) एक मनुष्य की वार्षिक आमदनी २०० पौं० है, उस पर एक पौं० में ७ पें० का इनकमटैक्स लगा दिया, परन्तु खाँड़ पर १$\frac{1}{2}$ पें० प्रति पौं० (तोल) का महसूल छूट गया; तो बताओ उसके यहाँ खाँड़ का वार्षिक ख़र्च कितना हो कि उस इनकमटैक्स के बराबर बचत हो जाय।

(३१८) तीन नल क, ख, ग एक हौज़ में लगे हुए हैं; क उसको २० मिनट में और ख ३० मिनट में भर सकता है और ग उसे ४० मिनट में खाली कर सकता है, यदि क, ख, ग को बारी-बारी से एक-एक मिनट तक खुला रक्खा जाय, तो हौज़ कितनी देर में भर जायगा?

(३१९) एक गढ़ में ३०० पुरुष, १२० स्त्री और ४० बच्चे घिर गये और उस में २०० पुरुषों को ३० दिन के लिए खाना है; यदि एक स्त्री एक पुरुष का $\frac{3}{4}$ और एक बच्चा उसका $\frac{1}{2}$ खाय और ६ दिन के पश्चात् १०० पुरुष और कुल स्त्री और बच्चे निकल जावें; तो शेष खाना बचे हुए पुरुषों को कितने दिन को होगा?

(३२०) चावलों के दाम ५० प्रति सकड़े बढ़ जाने से एक गृहस्थ उस वस्तु का व्यय प्रति सैकड़ा कितना कम करे, जिससे उस गृहस्थ का ख़र्च अधिक न हो?

(३२१) एक मनुष्य ने ४ रु० सकड़े ब्याज का सरकारी कागज़ जिससे ८६७६ रु० वार्षिक आमदनी होती है ५ रु० सकड़े के कागज़ से बदला और

उसकी ब्याज की वार्षिक आमदनी ४४ रु० बढ़ गई; तो उस स्टॉक में क्या अधिकता या न्यूनता हुई ?

(३२२) एक छः महीने मिती (मुद्दत) की १७५ पौं० की लन्दन की हुण्डी मद्रास में जब बदले का क्रम २ शि० $\frac{५}{८}$ पें० प्रति रुपया है मोल ली गई; मिती पूरी होने से ४ महीने पहले वह लन्दन में २$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े (वार्षिक) मितीकाट में बिकी; तो बताओ कि मद्रास में उस हुण्डी का क्या दिया गया और लन्दन में उसका क्या मिला ।

(३२३) एक मनुष्य ने ३० पौं० १५ शि० की मदिरा १८ शि० प्रति गैलन की दर से ली, और खेरीज में १७ शि० ६ पें० प्रति गैलन की दर से बेच कर ४ पौं० ५ शि० का लाभ उठाया; तो बताओ कितने गैलन मदिरा चूकर नष्ट होगई ।

(३२४) $\sqrt{२}$, $\sqrt[३]{३}$ और $\sqrt[४]{५}$ को क्रम से मानानुसार लिखो ।

(३२५) दो रेलगाड़ियां जो बराबर सड़कों पर विपरीत दिशाओं में क्रम से २५ और २० मील प्रति घण्टा की चाल से जा रही हैं ८ सेकण्ड में एक दूसरे को पार कर गईं और जब वह एक ही दिशा में पहली ही चाल से जाती थीं तो तेज़ गाड़ी में बैठे हुए एक मुसाफ़िर ने देखा कि वह दूसरी गाड़ी को ३१$\frac{१}{२}$ सेकण्ड में पार कर गया, तो गाड़ियों की लम्बाई बताओ ।

(३२६) यदि ६ डालर और ६ रूबिल मिलकर १ पौं० १३ शि० ६ पें० के बराबर हों और ४ डालर और ८ रूबिल मिलकर १ पौं० ११ शि० ८ पें० के बराबर हों; तो ६ डालर और ८ रूबिल का क्या मान होगा ?

(३२७) एक परीक्षा में पास होने के लिए जो नम्बरों की सबसे कम संख्या है क को उससे १० प्रति सैकड़े कम नम्बर मिले, ख को क से ११$\frac{१}{९}$ प्रति सैकड़े कम मिले; क और ख के मिलाकर जो नम्बर हुए उससे ४१$\frac{३}{७}$ प्रति सैकड़े ग को कम मिले; तो बताओ ग पास हुआ या नहीं ।

(३२८) मुझे ६५०० रु० स्टाक में लगाने हैं तो बताओ ५ प्रति सैकड़ा ब्याज के सरकारी काग़ज़ में जिसका भाव १०$\frac{३}{८}$ प्रति सैकड़ा बढ़े से है रुपया लगाना अधिक लाभकारी होगा वा सम मोल पर ख़ज़ाने के नोट मोल लेना, जिनपर प्रति दिन प्रति सकड़ा ३ पाई ब्याज मिलता है, और दोनों का अन्तर निकालो ।

(३२९) यदि समान बदले में २ अङ्गरेज़ी शिलिङ्ग १ हिन्दुस्तानी रुपये के बराबर हों, और एक हिन्दुस्तान की ४४० रु० १२ आ० की हुण्डी लन्दन में ४१ पौं० १० शि० को बिके; तो बताओ समान बदले की दर से कितने प्रति सैकड़े कम कीमत ली गई।

(३३०) सन् १८८८ ई० को ३ जनवरी सोमवार के दिन से एक मनुष्य ने एक पैसे वाला समाचारपत्र लेना आरम्भ किया (जो केवल सप्ताह में ६ दिन छपता है और इतवार को नहीं); तो बताओ उसी साल की १३ जून तक उसने क्या खर्च किया।

(३३१) एक मनुष्य की आमदनी १५० पौं० कम होगई; परन्तु इनकमटैक्स १ पौं० में ६ पें० से ७ पेंस होजाने के कारण उसको पहले ही के बराबर टक्स देना पड़ता है; तो उसकी वर्त्तमान आमदनी क्या है?

(३३२) क और ख ने एक दौड़ आरम्भ की, उनकी चाल का अनुपात १७:१८ है, क १६ मिनट ४१ सेकण्ड में २$\frac{1}{2}$ मील दौड़ता है, ख ने ३४ मिनट में दौड़ पूरी करली; तो दौड़ की लम्बाई बताओ।

(३३३) यदि ५ पुरुष और ८ लड़के ६ एकड़ १० दिन में काटें और ४ पुरुष और ४ लड़के ३ एकड़ ५ दिन में; तो २ पुरुष और ३ लड़के ७ दिन में कितने एकड़ काटेंगे?

(३३४) ४३२ गैलन बराँडी और रम की मिली हुई वस्तु में ८$\frac{1}{3}$ प्रति सैकड़ा बरांडी है, उसमें कुछ पानी मिलाने से बराँडी कुल वस्तु का ७$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा हो गई, तो बताओ कितना पानी मिलाया गया।

(३३५) एक मनुष्य ने ४ प्रति सैकड़े ब्याज का १६०० पौं० का रूसी काग़ज़ १०४ के भाव से बेच कर ६६२ पौं० १३ शि० ४ पें० से ३ प्रति सैकड़ा ब्याज के कौन्सल ९५ के भाव से मोल लिये और शेष बिक्री के रुपये से जायदाद रहन रक्खी; तो बताओ रहन में वह अपने रुपये पर क्या ब्याज ले कि उसकी आमदनी पहले के बराबर हो।

(३३६) यदि रुपये पर ब्याज की दर ३ प्रति सैकड़ा हो और ४ महीने की मिती (मुद्दत) की हुण्डियों के बदले की दर इङ्गलण्ड में १ शि० ८$\frac{1}{2}$ पें० प्रति रुपया हो, तो दर्शनी हुण्डियों के बदले की दर क्या होगी?

(३३७) एक बज़ाज़ ने ६० गज़ कपड़ा लिया, आधे को उसने ३ आ० गज़ लाभ से बेचा और शेष को २ आ० गज़ लाभ से और कुल ४४ रु० १ आ० को बेचा; तो लागत के दाम प्रति गज बताओ।

(३३८) एक मनुष्य ने कुछ आम ९ रु० को मोल लिये; प्रत्येक आम का मोल पाइयों में आमों की संख्या के वर्गमूल के बराबर है; तो आमों की संख्या और प्रत्येक का मोल बताओ ।

(३३९) एक रेलगाड़ी जो ३०·८ फ़ीट प्रति सेकण्ड की एक सी चाल से जाती है मद्रास से सवेरे ७ बजे छूटी, तो वह एक दूसरी गाड़ी से जो आरकोनम से मद्रास को सवेरे ७ बजे के २० मिनट पर छूटी है और उससे $\frac{1}{5}$ अधिक तेज़ चलती है मद्रास से कै मील पर मिलेगी? मद्रास और आरकोनम में दूरी ४२ मील की है ।

(३४०) यदि ५ मनुष्य, २ स्त्री और ३ लड़के, वा ६ पुरुष और ४ लड़के ३ एकड़ ५ दिन में काटें, तो तीन पुरुष, २ स्त्री और १ लड़का ११ दिन में कितने एकड़ काटेंगे, जबकि एक पुरुष का काम ३ लड़कों के काम के समान हो ?

(३४१) एक मनुष्य ने पहली साल में अपनी पूंजी का २३ प्रति सैकड़ा टोटे में दिया; परन्तु साल के अन्त में जो कुछ बच रहा उस पर दूसरे साल में ४० प्रति सैकड़ा लाभ उठाया और अब उसके पास पहली पूँजी से ७२० रु० अधिक हैं; तो उसकी पहली पूँजी बताओ ।

(३४२) एक मनुष्य ने बराबर रुपयों से ३ प्रति सैकड़ा ब्याज का काग़ज़ ९७$\frac{1}{2}$ के भाव से और ३$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा ब्याज का काग़ज़ १०२$\frac{1}{2}$ के भाव से लिया; उसकी कुल सालाना आमदनी २५६ पौं० १० शि० होगई; तो बताओ उसने कितना रुपया लगाया ।

(३४३) लण्डन में एक सौदागर के पास २ हुण्डी प्रत्येक ५००० रु० की ४ महीने मिती (मुद्दत) की पहुँची; एक उसने तुरन्त वार्षिक ३ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर पर बेच दी, दूसरी को मिती पूरी होने तक रक्खा और फिर उसने प्रति रु० १ शि० ६ पेंस बदले की दर से बेचा और उसको पहली हुण्डी के दाम के बराबर दाम मिले; तो बताओ जब उसने पहली हुण्डी बेची थी तब बदले की दर क्या थी।

(३४४) एक मनुष्य ने १२८ गज़ कपड़ा ८० रुपये को मोल लिया, उसका एक चौथाई उसने २ आ० गज़ टोटे से बेचा; तो बताओ इस भाव को कितना अधिक करे कि शेष कपड़े को अधिक किये हुए भाव से बेचने से कुल पर २ आने प्रति गज़ का लाभ हो ।

(३४५) १५० पौं० से कम वार्षिक आमदनी पर इनकमटक्स १ पौं० में ५ पें० लगता है और १५० पौं० से अधिक पर १ पौं० में ७ पें०; तो बताओ एक मनुष्य को १५० पौं० से अधिक क्या आमदनी हो कि टक्स देने पश्चात् उसकी बचत ठीक ७$\frac{1}{2}$ पें० प्रतिवर्ष उस मनुष्य की बचत से कम हो जिसकी आमदनी १४६ पौं० १० शि० प्रति वर्ष है।

(३४६) क और ख ने एक मील की दौड़ की और क १६० गज़ से जीता, क और ग ने भी वही दौड़ की और क २० मिनट से जीता; ख और ग उस दौड़ पर दौड़े और ख १२ मिनट से जीता; तो क कितने समय में १ मील दौड़ सकता है?

(३४७) यदि १६ डरिक=१७ गिनी; १६ गिनी=२४ पिस्टौल; ३१ पिस्टौल=३८ सैकिन; तो १५८१ डरिक में कितने सैकिन होंगे?

(३४८) ३३५७५ रु० ४ आने के एक जहाज़ का बीमा कराने में क्या देना चाहिए जिससे नष्ट हो जाने की अवस्था में जहाज़ के दाम और बीमा कराने का कुल ख़र्च मिल जाए? प्रीमियम की दर ४·७२५ प्रति सकड़ा और बीमे का महसूल ३$\frac{1}{2}$ आ० प्रति सैकड़ा और दलाल का कमीशन $\frac{1}{2}$ प्रति सकड़ा है।

(३४९) एक मनुष्य के पास ४ प्रति सैकड़े ब्याज का २६०४१ पौं० का स्टॉक है; वह प्रति वर्ष अपनी आमदनी का $\frac{1}{2}$ बचाकर ४ प्रति सकड़ा ब्याज पर लगा देता है; तो चौथे साल में उसकी आमदनी क्या होगी?

(३५०) यदि सोने का सिक्का ५ प्रति सैकड़े प्रीमियम से हो, और एक मनुष्य ३०० रु० के मोल का माल मोल लेकर ३०० रु० का सोने का सिक्का दे, तो उसे कितने के नोट माल बेचने वाले से मिलेंगे, जब रोकड़ी (नक़द) रुपया देने से ५ प्रति सकड़ा कम दाम देने पड़ते हैं?

विविध उदाहरणमाला १७५।

(१) १००० से न्यून कौनसी संख्या से ४३८६ को गुणा करें जो गुणनफल के दाहिनी ओर के अन्त के तीन अङ्क ४३८ हों?

(२) यदि ५ हण्डर ३ कार्टर १४ पौं० का मोल ६ पौं० प्रति हण्डर हो, तो एक पौंड का क्या मोल होगा जो कुल का मोल ७ पौंड १६ शि० ८ पें० कम हो जावे?

(३) कुछ लम्बाई की एक लकड़ी से ३२ गज़ की दूरी नापने पर ज्ञात हुआ कि वह ४१ बार उस लकड़ी से पूरी नापी जाती है और $\frac{१}{२}$ इञ्च दूरी बच रहती है; यदि उसी लकड़ी से ४४ गज़ की दूरी नापी जाय; तो कितने इञ्च बच रहेंगे ?

(४) १००० से अधिक सबसे न्यून वह कौनसी संख्या है, जिसको ५ या ६ या ९ से भाग देने से एक ही शेषफल ३ रहता है ?

(५) १०० पौं० का एक बिल, गिनी और आधे क्रौनों में चुकाया गया और गिनी की संख्या से ४८ आधे क्रौन अधिक दिये गये; तो प्रत्येक कितने-कितने दिये गये ?

(६) क के पास ख से दुगुना रुपया है, वह दोनों साथ खेले और पहली बाज़ी के अन्त में ख ने क से उसके रुपये का $\frac{१}{३}$ जीत लिया; तो जो रुपया अब ख के पास है उसका कौनसा भाग दूसरी बाज़ी में क जीत ले कि दोनों के पास बराबर रुपये हो जायें ?

(७) वह कौनसी सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या है, जो $१\frac{५}{२८}$, $२\frac{३}{७}$, और $३\frac{१}{७}$ से पूरी बँट सकती है ?

(८) ख से क ९ पौं० ३ शि० ४ पें० अधिक टैक्स देता है, उनकी आमदनी बराबर है, परन्तु भिन्न-भिन्न शहरों में रहने के कारण टैक्स प्रति पौंड क्रम से १ शि० ४ पें० और २ शि० के हिसाब से लिया जाता है; तो उनकी आमदनी बताओ ।

(९) एक पाइण्ट पानी तोल में $१\frac{१}{४}$ पौं० होता है और घनफ़ुट पानी तोल में १००० औंस होता है; तो एक घनफ़ुट में कितने गैलन होंगे और एक कुण्ड जो ५ फ़ीट लम्बा, $२\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ा और २ फ़ीट गहरा है कितने गैलन से भर जायगा ?

(१०) एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं और एक घनफ़ुट पानी की तोल १००० औंस होती है; तो कितने गैलन का बोझ एक टन होगा और १ पाइण्ट की तोल क्या होगी ?

(११) यदि एक जलकुण्ड $५\frac{१}{४}$ फ़ीट लम्बा, $४\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ा और $१\frac{१}{८}$ फ़ीट गहरा १६२ गैलन पानी से भर जाता है; तो एक पाइण्ट में कितने घनइञ्च होंगे ?

(१२) यदि एक घन इञ्च पानी की तोल २५२·४५८ ग्रेन हो तो निम्नलिखित दो उक्तियाँ (बातों) में कौनसी अधिक शुद्ध है:—एक घनफुट पानी की तोल १००० औंस होती है; वा एक घन गज़ पानी की तोल $\frac{3}{4}$ टन होती है?

(१३) यदि एक डेसीलिटर ·०५२ गैलन के बराबर हो और एक डेसीलिटर शराब का मोल २ फ्राङ्क हो, तो एक पाइण्ट शराब का क्या मोल होगा? (१२०० फ्राङ्क=४६ पौण्ड।)

(१४) एक काम को ३ आदमी मिलकर करते हैं और प्रतिदिन क्रम से ८, ९, १० घण्टे काम करते हैं और इस प्रकार काम करने से रोज़ाना बराबर नौकरी पाते हैं। तीन दिन पीछे प्रत्येक, प्रतिदिन एक घण्टे काम अधिक करता है और काम अगले तीन दिनों में पूरा होगया; यदि कुल नौकरी २ पौंड ७ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें० हो; तो प्रत्येक को क्या मिलना चाहिए?

(१५) दो संख्याओं का योगफल ५७६० है और उनका अन्तर बड़ी संख्या का $\frac{1}{3}$ है; तो उन संख्याओं को बताओ।

(१६) दो पीपों में बराबर-बराबर शराब है—एक पीपे में से ३४ कार्ट निकाले गये और दूसरे में से ८०; अब एक पीपे में दूसरे से दूनी शराब है, तो बताओ प्रत्येक में पहले कितनी शराब थी।

(१७) सिद्ध करो कि यदि एक वस्तु के एक हण्डर के मोल जो रुपये में हो ७ से भाग दें; तो भागफल उस वस्तु के एक पौंड का मोल आनों में होगा।

(१८) यदि ७२ रु० ५ मर्दों, ७ औरतों और १३ बालकों में इस प्रकार बाँटे जाँय कि दो मर्दों को उतना मिले जितना ५ लड़कों को, और दो औरतों को उतना जितना ३ लड़कों को; तो बताओ कि प्रत्येक मर्द, औरत और लड़के को क्या मिलेगा।

(१९) एक पहिया ३ मिनट में ३२६ चक्कर करता है और दूसरा ४ मिनट में ४३१; तो उतने समय में पहला पहिया कितने चक्कर करेगा जितने समय में दूसरा पहिया २५८६ चक्कर करता है?

(२०) यदि एक रेलगाड़ी एक घण्टे में २२$\frac{1}{2}$ मील जाती है, तो उसके एञ्जिन का पहिया जिसका घेरा ११ फ़ीट है १ सेकण्ड में कितने चक्कर करेगा?

(२१) शिकार करने के लैसन्स लेने में १५ शि० ख़र्च होते हैं और एक कारतूस में २ पें०। एक शिकारी ५ गोलियों से एक पक्षी मारता है, यदि एक जोड़ी पक्षियों का मोल २ शि० ६ पें० हो, तो केवल ख़र्च पूरा करने के लिए शिकारी को कितने पक्षी मारने चाहिए ?

(२२) एक सामान्य भिन्न का अंश १५७ है और ३ दशमलव अंश तक शुद्ध उसका मान ·३७० है; तो हर क्या है ?

(२३) एक मनुष्य को इङ्गलैण्ड में यात्रा करने पश्चात् ज्ञात हुआ कि जितने दिन वह घर से बाहर रहा उनके आधे रुपये प्रतिदिन ख़र्च हुए। यदि यात्रा में कुल १८०० रु० ख़र्च हुए हों; तो यात्रा में कितने दिन लगे ?

(२४) धातु की एक १/८ इञ्च मोटी चद्दर में से एक गोलाकार टुकड़ा जिस का व्यास १ १/२ इञ्च है काटा गया, उस टुकड़े की तोल १ १/४ औंस ट्राय है; यदि यही चद्दर पीटकर १/१६ इञ्च मोटी करली जाये और १ १/३ इञ्च व्यास का गोलाकार टुकड़ा उसमें से काटा जाय, तो उस टुकड़े की क्या तोल होगी ? वृत्तों के क्षेत्रफल अपने व्यासों के वर्गों के साथ समानुपाती होते हैं।

(२५) कहते हैं कि बर्लिन में प्रतिदिन २४०००० चिट्ठियाँ डाक में पड़ती हैं जिसमें प्रति सैकड़ा १६·६ उस शहर की चिट्ठियाँ होती हैं। उस हिसाब से बर्लिन में हर ३ मनुष्यों पर एक चिट्ठी पड़ती है, तो उसकी बसावट बताओ।

(२६) फ्रांस में लम्बाई की इकाई मीटर है जो अङ्गरेज़ी ३९·३७१ इञ्चों के बराबर होता है और १० मीटर लम्बी रेखा पर जो वर्ग बनता है वह धरातल की इकाई होता है और एयर कहलाता है; तो एक हैक्टेयर (१०० एयर) का मान वर्ग गज़, फुट, इञ्चों में निकालो।

(२७) एक आयताकार जल का हौज़ ६० फ़ीट लम्बा और ४० फ़ीट चौड़ा है और पानी डालने की नाली से ५ रोज़ में भर जाता है; परन्तु यदि ६००० घन फ़ीट पानी उसमें डाल दिया जाय तो बाक़ी हौज़ ३ दिन १८ घण्टे में नाली से भर जाता है; तो हौज़ की गहराई बताओ।

(२८) एक दिवालिये पर ऋण २१३४४ रु० ४ आ० है और उसके पास ६१६७ रु० १० आ० ८ पा० का असबाब है, और ५१३० रु० की एक हुण्डी है जिसका रुपया ४ महीने पीछे मिलेगा और ब्याज की दर ४ रु० सैकड़ा वार्षिक है; तो अब वह एक रुपये में कितना महाजनों को दे सकता है?

(२९) एक गाड़ी के अगले पहिये का व्यास १½ फ़ीट है और पिछले पहिये का ३ फ़ीट; तो गाड़ी के कितनी दूरी के चलने में अगला पहिया पिछले पहिये से १०० चक्कर अधिक करेगा? (वृत्त की परिधि : व्यास : : ३·४१६ : १।)

(३०) ४ शि० ३½ पें० पौं० की चाय ३ शि० ७½ पें० पौं० की चाय के साथ इस प्रकार मिलाई गई कि मिली हुई चाय का ७२ प्रति सैकड़ा पहली चाय है; तो बताओ ६ पौंड १६ शि० १० पें० की कितनी मिली हुई चाय आवेगी।

(३१) एक सौदागर ने चीन की चाय ३ शि० ६ पें० पौं० के हिसाब से खरीदी और उसके हर एक पौं० में २ औंस आसाम की चाय मिला दी; मिली हुई चाय उसको ४ शि० प्रति पौं० पड़ी, तो उसने आसाम की चाय किस भाव से खरीदी?

(३२) चलन की चाँदी जिसके १२० हिस्सों में १११ हिस्से शुद्ध चाँदी के हैं ३१ रु० को एक पौं० आती है; तो एक हिस्से का मोल बताओ जो ७ पेनीवेट १२ ग्रेन तोल में है और जिसमें १००० हिस्सों में ६७९ हिस्से शुद्ध चाँदी है।

(३३) एक ठेके का काम ५ महीने १७ दिन में पूरा करना है और ४३ आदमी काम पर लगा दिये। कुल समय का ⅔ व्यतीत हो जाने पर ज्ञात हुआ कि केवल ½ काम हुआ है, तो कितने आदमी और लगाने चाहिए कि कुल काम नियत समय में पूरा हो जाय? नये आदमी प्रतिदिन १२ घण्टे काम करते हैं, परन्तु पहले ४३ आदमी काम पूरा होने तक १० घण्टे प्रतिदिन काम करते रहे।

(३४) एक आदमी ४ घण्टे में उतना ही काम करता है जितना एक औरत ६ घण्टे में वा एक लड़का ९ घण्टे में; तो उस काम को एक लड़का

कितने समय में पूरा कर लेगा, जिसका आधा एक आदमी ने १० घण्टे और एक औरत ने १६ घण्टे काम करके कर लिया है ?

(३५) ४ गज़ लम्बे और १५ इञ्च चौड़े एक कपड़े के टुकड़े के दाम ३ रुपये २ आ० हों तो १६ गज़ लम्बे और १२ इञ्च चौड़े दूसरे टुकड़े के क्या दाम होंगे, यदि दूसरे टुकड़े के १ वर्गइञ्च का मोल पहले टुकड़े के १ वर्ग फ़ुट के मोल का $\frac{1}{5}$ है ?

(३६) एक आदमी २६ मील की यात्रा को चला, उसकी चौथाई दूरी तक १ घण्टे में ५ मील के हिसाब से, और बाक़ी की आधी दूर एक घण्टे में ४ मील के हिसाब से और आधी दूर एक घण्टे में ३ मील के हिसाब से चला; तो बताओ कि यात्रा में कुल समय कितना लगा।

(३७) १२ और १ बजे के बीच में घड़ी की सुइयाँ कितनी बार एक दूसरी से मिनटों की पूर्णाङ्क संख्या के अन्तर से होंगी ?

(३८) दो घड़ियाँ एक दिन दोपहर को एकही समय बजनी आरम्भ हुईं, उनके घण्टे क्रम से १ और २ सेकण्ड की देरी से बजते हैं, परन्तु वे २४ घण्टे में क्रम से १ और २ सेकण्ड तेज़ चल जाती हैं; तो बताओ कि कितने दिन पीछे वे दोपहर का घण्टा बजाना एक साथ समाप्त करेंगी।

(३९) क और ख एक यात्रा को एक साथ पैदल चले, क एक घंटे में ४ मील और ख १ घंटे में ३ मील की चाल से चला। जब क आधी दूर पहुँच चुका तो ख घोड़े पर चढ़ कर क की चाल से दूनी चाल से चला और यहाँ तक कि वह उस स्थान से जहाँ वह क से मिला कुल यात्रा का $\frac{1}{5}$ और चल चुका, फिर ख बाक़ी यात्रा पैदल चला, और क कुल यात्रा पैदल चला; तो क पहले पहुँचेगा वा ख और दूसरे को उस समय यात्रा का कितना भाग चलना बाक़ी रहेगा ?

(४०) यदि १५ आदमी ६०० घन फ़ीट मिट्टी प्रतिदिन ८ घंटे काम करके ५ दिन में खोद सकते हैं, तो १५७५ घन फ़ीट मिट्टी के १४ दिन में खुदवाने के लिए प्रतिदिन ९ घंटे काम करने वाले कितने आदमी आवश्यक होंगे ? परन्तु प्रतिदिन ८ घंटे काम करने वाला आदमी २५ घंटे में उतना ही काम करता है, जितना प्रतिदिन ९ घंटे काम करने वाला आदमी २६ घंटे में करता है।

(१) यदि २१ घोड़े और २१७ भेड़ें १० रोज़ रखने में उतना खर्च पड़े जितना ६ घोड़े और १० भेड़ें २७ रोज़ रखने में; तो बताओ कितनी भेड़ें उतना खाती हैं जितना ३ घोड़े।

(२) आध मील के घेरे की चार मील की दौड़ में क, ख को अपने छठे चक्कर के मध्य में पकड़ लेता है; तो क कितनी दूरी से जीतेगा?

(३) क और ख ने ३ बजे एक दौड़ आरम्भ की; जीतने वाला ३ बजे के ६३ मिनट पर दूसरे को ४० गज़ पीछे छोड़ कर दौड़ की हद पर आ पहुँचा, ३ बजे के ४ मिनट पर हारने वाले को ११४० गज़ दौड़ना बाकी था; तो दौड़ की लम्बाई क्या थी और जीतने वाले की चाल प्रति घंटा कितने मील थी?

(४) पाँच आदमियों ने एक काम का ·६०० हिस्सा २·१२ घंटे में कर लिया, तो ६ लड़के उसको कितने समय में पूरा कर लेंगे? जबकि यह मालूम है कि ऐसे ही एक काम को ३ आदमी और ७ लड़कों ने ३ घंटे में पूरा कर लिया है।

(५) एक दिन में ४ मर्द उतना ही कमाते हैं जितना ७ औरतें और १ औरत उतना ही जितना २ लड़के। यदि ६ मर्द, १० औरतें और १४ लड़के ८ दिन मिलकर काम करने से २२ पौं० कमावें, तो ८ मर्द और ६ औरतों की १० दिन मिलकर काम करने की क्या कमाई होगी?

(६) रेल के रास्ते से मद्रास और सालिम में २०६$\frac{?}{?}$ मील की दूरी है; सवेरे के ७ बजे मद्रास से एक सवारी गाड़ी २० मील की चाल से चली और वहीं से उसी रोज़ सवेरे १० बजे एक डाकगाड़ी छूटी; तो डाकगाड़ी किस चाल से चले कि वह सवारी गाड़ी को ठीक जूलारपट जङ्क्शन पर (मद्रास से १३२ मील दूर) पकड़ ले, और सालिम से एक मालगाड़ी जो प्रति घण्टा १५ मील जाती है किस समय मद्रास की ओर छूटे जो जूलारपट पर दूसरी गाड़ियों के साथ एक ही समय पहुँचे?

(७) दो रेलगाड़ियाँ जो क्रम से ३३० फ़ीट और २६४ फ़ीट लम्बी हैं, दो समानान्तर सड़कों पर चलती हैं; जब वह विपरीत दिशाओं को जाती थीं तो ६ सेकण्ड में एक दूसरी को पार कर गईं और जब वह उसी चाल से एक ही ओर जाती हैं तो तेज़ जाने वाली गाड़ी २७$\frac{?}{?}$ सेकण्ड में दूसरी गाड़ी को पार करती है; तो दोनों गाड़ियों की चाल प्रति घण्टा मीलों में निकालो।

(४८) एक आदमी ने समुद्र के किनारे के निकट से एक जहाज़ पर जो ठीक उसकी ओर आरहा था तोप छूटने की चमक देखी और १५ सेकण्ड के बाद उसकी आवाज़ सुनी, वह फिर प्रति घण्टा ३ मील से जहाज़ की ओर चला और पहली चमक से ५ मिनट पीछे दूसरी चमक देखी और देखते ही ठहर गया और १०·५ सेकण्ड के बाद आवाज़ सुनी तो जहाज़ की चाल बताओ; आवाज़ की चाल ११०० फ़ीट प्रति सेकण्ड है।

(४९) एक सिपाही को ४ घण्टे की छुट्टी मिली, तो वह प्रति घण्टा ८ मील चलने वाली गाड़ी पर कितनी दूर जावे कि ४ मील प्रति घण्टा पैदल चलकर छावनी में ठीक समय पर लौट आवे ?

(५०) दो रेलगाड़ियाँ एक ही समय छूटती हैं। एक कलकत्ते से इलाहाबाद को और एक इलाहाबाद से कलकत्ते को; यदि वह परस्पर मिलने के समय से क्रम से ५ और २० घण्टे पीछे इलाहाबाद और कलकत्ते पहुँचे तो सिद्ध करो कि एक की चाल दूसरी से दुगुनी है।

(५१) एक जलकुण्ड में दो नलियाँ क और ख हैं; क उसको २० मिनट में भर सकती है और ख उसको ३० मिनट में ख़ाली कर सकती है; यदि क और ख बारी बारी से प्रत्येक एक एक मिनट के लिए खोली जायें, तो जलकुण्ड कितनी देर में भर जायेगा ?

(५२) एक जलकुण्ड में ३ नल क, ख, ग हैं। क और ख क्रम से उसको २० और ३० मिनट में भर सकते हैं, और ग उसको १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है। यदि क, ख और ग क्रमानुसार बारी बारी से एक मिनट खुले रक्खे जाँय, तो जलकुण्ड कितनी देर में भर जायगा ?

(५३) एक रेलगाड़ी की चाल जिसे १५० मील जाना है १०० मील चलने के बाद $\frac{1}{5}$ कम होगई, इसका फल यह हुआ कि रेलगाड़ी ठीक समय से आध घण्टा पीछे पहुँची, तो उसकी साधारण चाल क्या थी ?

(५४) १७६ गज़ लम्बी एक पूर्व को जाने वाली सवारी गाड़ी जो प्रतिघण्टा २० मील जाती है सवेरे के ७ बजे एक पश्चिम को जाने वाली माल गाड़ी से जो २६३$\frac{1}{3}$ गज़ लम्बी है मिली, और २४ सेकण्ड में उसको पार कर गई। ७$\frac{1}{2}$ बजे वही सवारी गाड़ी पश्चिम को जाने वाली डाकगाड़ी से मिली जो ८८ गज़ लम्बी है और १२ सेकण्ड में उसको पार कर गई; तो डाकगाड़ी मालगाड़ी को कब पकड़ लेगी ?

(५५) क और ख ने एक ही जगह से एक साथ एक गोल रास्ते पर चलना आरम्भ किया; आधे घण्टे में क पूरे ३ चक्कर कर चुका, और ख $४\frac{१}{३}$ चक्कर; यह कल्पना करके कि हर एक की चाल एकसी ही रहती है, बताओ कि कितनी देर पीछे ख, क को पकड़ेगा ।

(५६) कुछ धन क, ख और ग में बांटना है; क को आधे से ३० पौंड कम मिले और ख को तिहाई से १० पौंड कम और ग को चौथाई से ८ पौंड अधिक; तो प्रत्येक को क्या मिलेगा ?

(५७) ४२१२ पौं० क, ख और ग में इस प्रकार बांटे गये कि ख और ग को मिलाकर जो मिला उसका $\frac{४}{९}$ क को मिला, और क और ग को जो मिला उसका $\frac{४}{५}$ ख को मिला; तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(५८) एक मनुष्यों की संख्या में से $\frac{२}{३}$ को १८ पेंस प्रति मनुष्य मिले और $\frac{१}{३}$ को २ शि० ६ पेंस प्रति मनुष्य मिले और कुल २ पौंड १५ शि० खर्च हुए; तो मनुष्यों की संख्या क्या थी ?

(५९) एक नाव के मल्लाह उसको ठहरे हुए पानी में प्रति घण्टा ९ मील खे सकते हैं और नदी के बहाव के प्रतिकूल नाव खेने में उनको उस समय से दूना लगता है जो उन्हें नदी के बहाव के साथ खेने में लगता है; तो नदी का बहाव कितने मील प्रति घण्टा है ?

(६०) क, ख और ग साझी हैं। क जिसका रुपया ४ महीने साझे के काम में लगा रहा लाभ का $\frac{१}{८}$ मांगता है; ख जिसका रुपया ६ महीने लगा रहा उसका $\frac{१}{३}$ मांगता है; ग के १५६० रु० ८ महीने साझे में लगे रहे; तो बताओ क और ख का कितना कितना रुपया साझे में लगा रहा ।

(६१) क और ख ने एक चरागाह लगान पर लिया; क ने उसमें १२ घोड़े ढाई महीने, २० गाय ४ महीने और ५० भेड़ें ५ महीने रक्खीं; ख ने १८ घोड़े $३\frac{१}{२}$ महीने, १५ गाय ५ महीने और ४० भेड़ें $४\frac{१}{२}$ महीने रक्खीं । यदि एक दिन में ३ घोड़े उतना ही खाते हों जितना ५ गायें और ६ गायें उतना ही जितना १० भेड़ें; तो बताओ कि क को लगान का कौनसा भाग देना चाहिए ।

(६२) क एक खाई को ख से आधी देर में खोद सकता है, और ख उसको ग की अपेक्षा $\frac{३}{४}$ समय में खोद सकता है । तीनों मिलकर उसको ६ दिन में खोद लेते हैं, तो वह अलग अलग उसको कितने समय में खोद लेंगे ?

(६३) ५ गिनी में १२ पौंड चाय और १५ पौंड क़हवा, या ३६ पौंड चाय और ६ पौंड क़हवा आसकता है; तो प्रत्येक के एक पौंड के दाम निकालो ।

(६४) ४८ को ऐसे दो भागों में बांटो कि यदि एक भाग को ३ से गुणा कर और दूसरे को ५ से, तो गुणनफलों का योगफल १८० हो ।

(६५) २० को ऐसे दो भागों में विभाग करो कि एक भाग का तीन गुना दूसरे भाग के दुगुने के बराबर हो ।

(६६) एक डैसीमीटर ३·६३७ इञ्च के बराबर होता है, और एक घन डसीमीटर पानी की तोल १ किलोग्राम होती है; यदि एक घन इञ्च पानी २५२·४५ ग्रेन तोल में हो, तो एक किलोग्राम का मान पौंड एवर्डोपाइज़ में दो दशमलव अङ्कों तक शुद्ध निकालो ।

(६७) २० गैलन अर्क़ में ६० प्रति सैकड़ा शोरे का तेज़ाब है और बाक़ी पानी है । इसमें कितने गैलन पानी और मिलाया जावे कि शोरे का तेज़ाब कुल का ४० प्रति सैकड़ा होजावे ?

(६८) १००० रु० को १ मर्द ३ औरतों और ३६ बच्चों में इस भांति बांटो कि १ मर्द को प्रत्येक औरत का चौगुना मिले और सब औरतों को मिलकर प्रत्येक बच्चे का १२ गुना मिले ।

(६९) दो आदमियों ने एक काम करने का ४० रु० में ठेका लिया; एक उन में से अकेला उसको ५ रोज़ में कर सकता है और दूसरा उसको ८ रोज़ में; एक लड़के की सहायता से उन्होंने उसको ३ रोज़ में कर लिया; तो रुपया उनमें किस प्रकार बांटना चाहिए ?

(७०) क और ख की अवस्थाओं का योगफल ५५ वर्ष है और उनकी अवस्थाओं का अनुपात १० वर्ष पहले ४ : ३ था; तो उनकी अवस्था अब क्या हैं ?

(७१) एक सौदागर की बिक्री का मोल लागत से २० पौं० सैकड़ा अधिक है; यदि वह एक शि० में १ पेनी का कमीशन दे, तो उसका लाभ क्या होगा ?

(७२) ४ सेबों का उतना ही मोल है जितना ५ बेरों का; ३ नासपातियों का उतना ही जितना ७ सेबों का; ८ अख़रोटों का उतना ही जितना १५ नासपातियों का, और ५ सेब २ पेंस को बिकते हैं; मैं चारों प्रकार के फलों की बराबर संख्या ख़रीदना और पेंसों की पूरी संख्या ख़र्च

करना चाहता हूँ; तो सब से कम पेंसों की संख्या बताओ जो मैं ख़र्च कर सकता हूँ ।

(७३) एक वस्तु का बनाने वाला २० प्रति सैकड़े लाभ उठाता है । इकट्ठी बेचने वाला १० प्रति सैकड़े, और खेरीज में बेचने वाला ५ प्रति सैकड़े; तो उस वस्तु के बनाने की लागत क्या होगी जो खेरीज में ७ रु० ८ आ० ९ पा० को बिकती है ?

(७४) दो दाँतेदार पहिये जिनमें एक में १६ दाँते हैं और दूसरे में २० मिले हुए चलते हैं; यदि दूसरा पहिया $\frac{३}{४}$ मिनट में ६० चक्कर करे, तो १६ सेकण्ड में पहला पहिया कितने चक्कर करेगा ?

(७५) मक्खन का मोल २५ प्रति सैकड़ा बढ़ जाने के कारण रोज़ाना ख़ुराक एक औंस से $\frac{४}{५}$ औंस करदी गई; यदि अब से मक्खन का मासिक ख़र्च १२ शि० होता हो, तो बताओ पहले कितने का मक्खन ख़र्च होता था ।

(७६) एक दिवालिये की सम्पत्ति उसके ऋण के बराबर है, परन्तु उस सम्पत्ति में से ४००० पौं० पर प्रति पौं० केवल १५ शि० वसूल हुए और २०० पौं० उसके दिवाले में ख़र्च हुए; यदि वह एक पौं० में १५ शि० २$\frac{२}{५}$ पेंस अपना ऋण चुकाये; तो उस पर ऋण कितना था ?

(७७) एक जहाज़ में जो किनारे से ४० मील दूर है एक छेद होगया जिसमें होकर १२ मिनट में ३$\frac{३}{४}$ टन पानी आजाता है; ६० टन पानी भरने से जहाज़ डूब जाता है, परन्तु जहाज़ के पम्प १ घण्टे में १२ टन पानी बाहर निकाल देते हैं; जहाज़ की औसत चाल निकालो जिससे वह ठीक डूबते समय किनारे पर पहुँच जावे ।

(७८) चलन की चाँदी में ११ हिस्से शुद्ध चाँदी और १ हिस्सा तांबा होता है ; एक पौंड एवर्डोपाइज़ शुद्ध चांदी के कितने रुपये बनेंगे, यदि चलन की चाँदी के एक पौंड ट्राय में ३२ रुपये बनते हों ?

(७९) यदि २$\frac{१}{४}$ तोले सोने का, जिसमें २४ भाग में २२ भाग निर्मल सोना है, मोल ४९ रु० ८ आ० हो, तो उस सोने के २४ भागों में कितने भाग निर्मल सोना होना चाहिए जिसके १$\frac{१}{२}$ तोले का मोल ३४ रु० ८ आ० है ?

(८०) एक आदमी को जिसे ३६ मील चलना है ज्ञात हुआ कि वह ३ घण्टे २० मिनट में उस दूरी का जो चलना बाक़ी था $\frac{५}{६}$ चला; तो उसकी चाल बताओ ।

(८१) यदि यह मान लिया जाय कि रुपये में $\frac{१}{१६}$ हिस्सा ताँबा है और यदि वह सिक्का सर्वथा ताँबे का होता, तो इसका मोल २ पैसे होता; तो सिक्के का क्या मोल होगा, यदि वह सर्वथा शुद्ध चांदी का हो ?

(८२) कुछ पानी मिली हुई शराब में शराब और पानी ३:२ के अनुपात से मिले हुए हैं; यदि उसमें शराब पानी से ३ गैलन अधिक हो, तो उसमें शराब कितनी है ?

(८३) एक ही समय में ३ आदमी और ६ लड़के, एक आदमी और एक लड़के से चौगुना काम कर सकते हैं; तो एक आदमी और एक लड़का एक ही समय में जो काम कर सकते हैं, उसका अनुपात निकालो ।

(८४) कुछ पानी मिली हुई शराब में ४ भाग शराब और एक भाग पानी है । एक गलन पानी और मिला देने से शराब पानी से तीन गुनी हो गई; तो उसमें शराब कितनी है ?

(८५) एक प्रकार की पानी मिली हुई शराब में शराब और पानी का अनुपात ३:२ है और एक दूसरी प्रकार की शराब में ४:५; तो पहली मिली हुई वस्तु के ३ गैलन में दूसरी कितनी मिलाई जावे जिससे फलित मिली हुई वस्तु में शराब और पानी बराबर हो ?

(८६) क, ख और ग तीन पात्र हैं, जिनमें क्रम से १, २ और ४ गैलन आते हैं; क खाली है, ख में पानी भरा हुआ है, और ग में शराब भरी हुई है; क को ख में से भरा और ख को ग में से पूरा कर दिया, और क को ग में पलट दिया, यही क्रिया एक बार फिर की, तो ख में जो शराब है उसका अनुपात ग में जो पानी है उसके साथ क्या होगा ?

(८७) खाद की चाँदी खाद के सोने के साथ ·७३ : ·३७ के अनुपात से मिलाई गई; चाँदी में खाद १०० में १२ भाग है और सोने में खाद १०० में १५ भाग है; तो फलित मिश्र धातु में सोने, चाँदी और खाद का अनुपात बताओ ।

(८८) क ने कुछ खाँड ख के साथ आटे से बदली जो आटा प्रति स्टोन २ शि० ३ पें० मोल का है, परन्तु तोलने में १३½ पौं० का झूठा स्टोन काम में लाया; तो ख को अपने आटे का क्या मोल रखना चाहिए जिससे बदला ठीक हो ?

(८९) यदि एक मर्द, एक औरत और एक बच्चे के काम ३, २, १ के अनुपात से हों और कारख़ाने में २४ मर्द, २० औरतें और १६ बच्चे हों, जिनकी

साप्ताहिक नौकरी २२४ रु० हो, तो २७ मर्द, ४० औरतों और १५ बच्चों की वार्षिक नौकरी क्या होगी ?

(६०) एक पौंड चाय और ३ पौं० खाँड़ का मोल ३ रु० है, यदि खाँड़ का भाव ५० रु० सैकड़े और चाय का १० रु० सैकड़े बढ़ जाय, तो उनका मोल ३ रु० ८ आ० हो जाता है; तो चाय और खाँड़ के १ पौं० का मोल निकालो।

(६१) एक दिवालिये के पास ६७५० रु० का माल है; यदि उसके पूरे दाम मिल जायें तो उसका ऋण रुपये में १३ आ० चुक जाय, परन्तु उसके माल का $\frac{2}{5}$, १७·५ सैकड़ा, और बाक़ी २३·७५ रु० सैकड़ा कम दाम में बिका; तो माल के क्या दाम मिले और ऋण वालों को रुपये में क्या मिला ?

(६२) टकसाल में सोना ३ पौं० १७ शि० ६ पें० प्रति औंस के हिसाब से लिया गया और उसमें ५ शि० २ पें० प्रति औंस के भाव की खाद ११ : १ के अनुपात से मिलाई गई; यदि इस मिश्र धातु के सावरेन बनाये जायें जो प्रत्येक तोल में ५ पेनीवेट ३·४७ ग्रेन हो, तो टकसाल को १०० सावरेन पर क्या लाभ हुआ ?

(६३) एक थैली में १६० सिक्के हैं जो आधे क्रौन, शि०, छः पें० और चार पें० के हैं और हर एक प्रकार के सिक्कों का मान बराबर है; तो प्रत्येक प्रकार के कितने सिक्के हैं ?

(६४) १०० चुरट इङ्गलैण्ड भेजने में मुझे उनके मोल का $\frac{1}{3}$ भाड़ा देना पड़ा और उतारने का ख़र्च भाड़े और मोल का $\frac{1}{8}$ लगा और मोल, भाड़े और उतारने का ख़र्च सबको मिलाकर उनका २$\frac{1}{2}$ गुना महसूल पड़ा और मेरी कुल लागत ७ पौं० लगी; तो बताओ मैंने चुरट कितने में मोल लिये।

(६५) कुछ रुपये चार आदमियों में बाँटे गये; क को कल का $\frac{1}{3}$ मिला, ख को बाक़ी का $\frac{3}{4}$, ग को जो कुछ अब शेष रहा उसका $\frac{4}{5}$ और घ को जो रुपये मिले उसकी संख्या कुल रुपयों की संख्या का वर्गमूल है; तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(६६) $\frac{2}{3}$ दूरी तक एक घाट पर चढ़ाई २४ फ़ीट में १ फ़ुट है और शेष $\frac{1}{3}$ दूरी चढ़ाई १६ फ़ीट में १ फ़ुट; घाट की चोटी तली से १४०० फ़ीट ऊँची है; तो उसकी लम्बाई बताओ।

(९७) १०० आदमियों के एक समूह में कुछ धनवान् हैं और कुछ निर्धन; धनवान् मनुष्य चन्दा करके प्रत्येक निर्धन को १ आ० ३ पा० देते हैं और ऐसा करने से प्रत्येक धनवान् मनुष्य को ७ आ० १ पा० देना पड़ा, तो उस समूह में कितने धनवान् और कितने निर्धन हैं ?

(९८) सोने के दाम प्रति औंस ३ पौं० १७ शि० १० पेंस हैं और चाँदी के प्रति औंस ४ शि० १० पेंस हैं और बराबर के घनफल के सोने और चाँदी की तोलों में १९ : ११ का अनुपात है; तो एक घन इञ्च सोने के दामों में कितने घन इञ्च चांदी आवेगी ?

(९९) एक व्यापारी ने कुछ सामान मोल लिया और उसका $\frac{1}{3}$, १० रु० सैकड़ा लाभ पर बेच डाला, और मोल बढ़ जाने के कारण शेष पर १२$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा लाभ का हुआ और कुल उसे ४२५ रु० लाभ मिला; तो उसने कुल कितना रुपया लगाया था ?

(१००) एक मनुष्य ने दो शराब के बट एक १२०० रु० और दूसरा ११०० रु० को मोल लिया, उसने एक तीसरा बट और लिया तीनों को मिलाकर खेरोज में २२ रु० ८ आ० दर्जन के भाव से बेचा, इस प्रकार उसको १२$\frac{1}{2}$ रु० सै० का अपनी पूँजी पर लाभ हुआ; यदि एक बट में ५२ दर्जन हों, तो तीसरे बट के दाम बताओ।

(१०१) एक सौदागर ने ४९ कार्टर गेहूँ ७ प्रति सै० और कुछ कार्टर गेहूँ ११ प्रति सै० के लाभ से बेचे; एक कार्टर गेहूँ की लागत के दाम ३ पौं० १२ शि० ६ पेंस हैं; यदि वह कुल गेहूँ को ९ प्रति सै० के लाभ से बेचता, तो उसे २ पौं० १० शि० ९ पेंस कम मिलते; तो उसने कुल कितने कार्टर गेहूँ बेचे ?

(१०२) एक कम्पनी में हर एक हिस्सा १००० रु० का है, परन्तु हर हिस्से पर केवल ४२६ रु० १०$\frac{3}{4}$ आ० हिस्सेदारों से अदा हुए हैं और बाज़ार में उसका भाव ४६० रु० है; एक हिस्से पर डिवीडेण्ड प्रति तीसरे महीने ७$\frac{1}{2}$ रु० दिया जाता है; एक मनुष्य उस कम्पनी के १०० हिस्सों का हिस्सेदार है; तो उसको पूँजी पर प्रति सैकड़ा क्या ब्याज मिलता है ? और यदि वह सब हिस्सों को बेचकर ४ रु० सै० का सरकारी काग़ज़ सम मोल पर लेवे, तो उसको प्रति सैकड़ा क्या ब्याज मिलेगा ?

(१०३) यदि एक मनुष्य को कुछ धन रेलवे के हिस्सों में जबकि १०० पौं० का हिस्सा १३२ पौं० को बिकता है और एक हिस्से पर ६ पौं०

ब्याज मिलता है, लगाने से प्रति वर्ष १० पौं० १४ शि० उस ब्याज से अधिक मिलता है जो धन को ६३ के भाव के ३ प्रति सै० ब्याज के कान्सल में लगाने से मिलता है; तो उसके पास कितना धन लगाने को है ?

(१०४) एक मनुष्य को २४१८० रु० स्टाक में लगाने हैं; ५½ रु० सै० ब्याज का कम्पनी का काग़ज़ १०८ रु० को बिकता है और ६ रु० सै० ब्याज की चुङ्गी का १००० रु० का काग़ज़ १०२० रु० को; तो बताओ कि वह अपनी पूँजी को कम्पनी और चुङ्गी के काग़ज़ में किस प्रकार बांटे कि दोनों से बराबर आमदनी हो।

(१०५) एक रेलवे के हिस्सेदार को एक साल में अपने हिस्सों पर ६ प्रति सै० का डिविडेण्ड मिला और आमदनी पर प्रति पौं० ४ पें० इनकमटैक्स देना पड़ा; दूसरे साल उसको ६½ प्रति सै० का डिविडेण्ड मिला और आमदनी पर प्रति पौं० ३ पें० का इनकमटैक्स देने के पश्चात् ज्ञात हुआ कि इस साल में पहले से उसको २४९ पौं० अधिक शुद्ध आमदनी हुई; तो उसके पास रेलवे का कितने का काग़ज़ था ?

(१०६) एक मनुष्य ने क रेलवे का ५०० पौं० का आर्डिनरी स्टाक जिस पर १¾ प्रति सै० की दर से डिविडेण्ड मिलता है ४८ की दर से बेचा, और ख रेलवे का ८०० पौं० का प्रीफ़रेन्स स्टाक जिस पर ४ प्रति सै० के हिसाब से डिविडण्ड मिलता है ९५ की दर से बेचा; उसने कुल प्राप्त धन का ¼ ट्राम्वे कम्पनी के हिस्सों में लगाया जिसका २४ पौं० का हिस्सा ६ पौं० प्रीमियम से लिया जाता है और जिस पर ६ प्रति सै० ब्याज मिलता है; १५० पौं० ग रेलवे के हिस्सों में लगाये जिन पर कुछ ब्याज नहीं मिलता, और शेष बैङ्क के हिस्सों में जो सममोल पर बिकते हैं लगाया; तो वह इन बैङ्क के हिस्सों पर किस दर से ब्याज ले कि उसको वार्षिक आमदनी १२ पौं० ५ शि० बढ़ जाय ?

(१०७) दो रेलवे के इञ्जनों की चाल में १ और ·७५ का अनुपात है; यदि सुस्त इञ्जन एक ही सड़क पर तेज़ इञ्जन से १२ मील आगे हो, तो तेज़ इञ्जन कितने मील चल कर उसको पकड़ सकेगा ?

(१०८) १ पौं० सोने का मोल एक पौं० चाँदी के मोल से २० गुना है; और एक ही घनफल के सोने और चाँदी की तोलों में १९:१० का अनुपात

है; तो उस चाँदी की शलाख़ का मोल बताओ जिसका घनफल उस सोने की शलाख़ के घनफल के बराबर है जिसका मोल ३८० पौं० है।

(१०९) एक सौदागर को ५७९६ रु० की एक हुण्डी ८ महीने पश्चात् और ७८२२ रु० की दूसरी हुण्डी १२ महीने पश्चात् चुकानी है; उसने इन दोनों हुण्डियों को लेकर उनके बदले एक हुण्डी १३७१६ रुपये की १२ महीने मुद्दत की लिख दी; तो ब्याज की प्रति सै० वार्षिक दर बताओ।

(११०) कलकत्ते के एक सौदागर को अपने एजेण्ट को जो बम्बई में है १०५१२ रु० ८ आ० भेजने हैं; तो उसको इतने रुपये की बैङ्क की हुण्डी लेने के लिए क्या देना पड़ेगा जब कि बदले की दर १००$\frac{1}{4}$ हो?

(१११) एक मनुष्य ने अपनी ४९१६६ रु० की जायदाद इस प्रकार बांटी कि उसकी स्त्री के भाग का $\frac{1}{3}$, बड़े लड़के के भाग का $\frac{3}{7}$, छोटे लड़के के भाग का $\frac{3}{8}$ और लड़की के भाग का $\frac{1}{2}$ सब समान है; तो प्रत्येक का भाग बताओ।

(११२) क और ख ने आपस में सामान बदला; क ने १३ हण्डर सन जिसके खेरीज में दाम प्रति हण्डर ५६ शि० हैं दिया; परन्तु उनके दाम बदले में ३ पौं० की दर से लगाये; ख ने १० बैरल शराब दी जिसके खेरीज में दाम प्रति गैलन १ शि० हैं, परन्तु उसने भी सन के दामों के अनुपात से उसके दाम बढ़ा कर लगाये; तो ख को नक़द कितना देना चाहिये? (१ बैरल=३६ गैलन)।

(११३) एक मनुष्य को १०५७२ रु० दो साल की मुद्दत पर देने हैं, उसने वार्षिक ४ रु० सै० ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में रुपया इसलिए लगाया कि ऋण चुकाने तक ब्याज इकट्ठा हो और दूसरे साल भी उतना ही रुपया लगाया; यदि रुपया लगाते समय काग़ज़ का भाव ८९$\frac{3}{4}$ हो और यही भाव रहा चला आवे; तो प्रत्येक अवसर पर कितना रु० लगाया जाय कि नियत समय पर ऋण चुकाने के लिये ठीक पूरा हो?

(११४) एक रेलगाड़ी २० मील प्रतिघण्टा चल रही है; भाप की शक्ति दूनी करदी गई, परन्तु कुछ कारणों से उसकी रगड़ ड्योढ़ी होगई (प्रथम भाप की शक्ति रगड़ से ३ गुनी थी); अब वह गाड़ी किस चाल से जायगी।

(११५) एक जहाज़ कलकत्ते से मद्रास ६ दिन में पहुँचता है; एक स्टीमर जिसकी चाल और ज़हाज़ की चाल में ३:२ का अनुपात है, उसी

समय चला, परन्तु प्रति दिन ६ घण्टे उसको ठहरना पड़ता है; तो कौन मद्रास पहले पहुँचेगा और कितने पहले ?

(११६) एक पुस्तक जिसमें ६०० और १००० के बीच में पृष्ठ हैं ४ भागों में बँटी हुई है और प्रत्येक भाग अध्यायों में बँटा हुआ है; प्रत्येक भाग में बराबर पृष्ठ हैं: पहले भाग के प्रत्येक अध्याय में २८ पृष्ठ हैं; दूसरे भाग के प्रत्येक अध्याय में ४०, तीसरे भाग के प्रत्येक अध्याय में ६० और चौथे भाग के प्रत्येक अध्याय में ८०; तो कुल पुस्तक में कितने अध्याय हैं ?

(११७) एक मनुष्य ने कुछ धरती २५ पौं० प्रति एकड़ के हिसाब से मोल ली और उसके टुकड़े करके बेचने से ज्ञात हुआ कि मोल से ड्योढ़े दाम मिलते हैं; इसलिए उसने २० एकड़ अपने लिए रखकर शेष को अपने कुल मोल पर २०० पौंड लाभ उठाकर बेच डाला; तो कुल एकड़ कितने थे ?

(११८) यदि चावलों का भाव ७ सेर से १० सेर प्रति रुपये होजाय, तो एक घर का मासिक ख़र्च ३१$\frac{1}{2}$ रु० की जगह ३० रु० रह जाता है; तो उस घर में मासिक कितने चावल उठते हैं ?

(११९) क ने कुछ खांड़ ख के चावलों से जो १$\frac{9}{8}$ आ० सेर के हैं बदली, परन्तु खांड़ तोलने में झूठा मनोटा काम में लाया; ख को यह बात मालूम पड़ गई, उसने बदला ठीक करने के लिए चावलों के दाम २$\frac{1}{2}$ आ० सेर की दर से लगाये; तो उस मनोटे की ठीक तोल बताओ जिससे क ने खांड़ तोली थी।

(१२०) एक मनुष्य पहली छ:माही में प्रति पौण्ड ४ पें० इनकमटैक्स देता है और दूसरी छ:माही में प्रति पौंड ३ पें० देता है, परन्तु दूसरी छ:माही में आमदनी अधिक होने के कारण दोनों छ:माही में बराबर इनकमटैक्स देना पड़ा; यदि सालभर में उसकी कुल आमदनी ७०० पौंड हुई; तो उसको टैक्स देने पश्चात् क्या आमदनी रही ?

(१२१) एक पुराने मकान का मलवा १५०० रु० को इस शर्त पर बेचा गया कि ३० दिन में उठा लिया जावे और यदि ३० दिन में न उठाया जायगा तो ३० दिन पीछे प्रति दिन १० रु० हर्जे के देने पड़ेंगे; मोल लेने वाले ने ४० आदमी ३$\frac{1}{2}$ आ० रोज़ के काम करने पर लगा दिये और मलवे को २३६५ रु० को बेचने से उसे १६० रु० लाभ के बच रहे; तो बताओ कि वे आदमी कितने दिन तक काम करते रहे।

(१२२) क और ख ने साझा किया; कल पूँजी क ने ४५००० रु० की लगाई; परन्तु यह बात ठहरी कि लाभ आपस में बराबर बराबर बँटेगा और आधी पूँजी पर क को ख १० सैकड़े प्रति वर्ष ब्याज देगा और ख को १२० रु० मासिक साझे का काम करने के दिये जायँगे; यदि कुल लाभ में से ख का हिस्सा क के आधे हिस्से के बराबर हो; तो कुल लाभ साझे में क्या हुआ ?

(१२३) यदि रुपया का मोल १ शि० ६ पें० से लेकर १ शि० ६$\frac{1}{2}$ पें० तक हो और फ्रांक का मोल ६$\frac{1}{2}$ पेंस से लेकर १० पें० तक; फ्रांकों की वह कौनसी सब से बड़ी संख्या है जिसको ५०० रु० के बदले में देने से कभी कुछ हानि न हो ?

(१२४) यदि एक गोले का घनफल=$\frac{4}{3}$×३·१४१६×(व्यासार्द्ध का घन) के हों तो एक घन इञ्च मिट्टी में से $\frac{1}{2}$ इञ्च व्यास के कितने गोले बन सकेंगे और कितनी मिट्टी बच रहेगी ?

(१२५) करेन्सी नोट १० प्रति सकड़े के बट्टे से बिकता है; एक मनुष्य ने एक चीज़ को जिसके करेन्सी नोट में दाम २७ पौंड हैं मोल लिया और उसके दाम सोने के सिक्कों में दिये; तो उसको कितने का करेन्सी नोट वापस मिलना चाहिए; यदि १० प्रति सैकड़े नक़द दाम देने के कारण कटते हों ?

(१२६) एक हौज़ ख़ाली करना है, हर एक घण्टे में १०० गैलन पानी उससे पहले घण्टे से कम निकलता है; आधा हौज़ ३ घण्टे में ख़ाली होगया और शेष आधा ४ घण्टे में; तो हौज़ में कितने गैलन पानी था ?

(१२७) एक रेजिमेण्ट में कम से कम कितने सिपाही हो सकते हैं जिनसे २, ३, ४, ६, वा ८ आदमी की गहरी पंक्ति बन सकें और उनका एक ठोस वर्ग बन सके ?

(१२८) क, ख और ग साझी हैं; क को लाभ का $\frac{1}{3}$ मिलता है, शेष को ख और ग बराबर बराबर बांट लिया करते हैं; जब लाभ की दर ५ से ७ प्रति सैकड़े हो जाती है, क की आमदनी ४०० रु० बढ़ जाती है; तो ख की पूँजी बताओ ।

(१२९) एक रियासत कितने साल की आमदनी पर मोल लीजाय कि रुपये पर ४ प्रति सैकड़ा का ब्याज मिले ?

(१३०) एक कारिन्दा एक रैयत से लगान में नाज लेता है और उसे ज़मींदार को देता है, परन्तु नाज लेने और देने में अपना लाभ करने के लिए वह ऐसी तराजू काम में लाता है कि एक पल्ले का ४ सेर दूसरे में ५ सेर बैठता है; नाज २ रु० ८ आ० मन के भाव का है और उसे इस प्रकार ४ रु० लाभ होजाते हैं; तो कितना नाज लगान में दिया जाता है ?

(१३१) एक ज़मींदारी २० साल की आमदनी पर २७००० रु० को ली गई, परन्तु एक तिहाई रु० ६ रु० सैकड़े के ब्याज पर बाक़ी रहा; वार्षिक १४० रु० लगान इकट्ठा करने में ख़र्च पड़ते हैं; तो मोल लेने वाले को अपने रुपये पर क्या ब्याज पड़ेगा ?

(१३२) एक रोटी बेचने वाले के विक्रय मूल्य का ७० प्रति सैकड़ा आटा लेने में लगता है और विक्रय मूल्य का $\frac{1}{6}$ और ख़र्चों में उठ जाता है; आटे के दाम ५० प्रति सैकड़ा घट गये और इसी कारण दूसरे ख़र्च भी २५ प्रति सैकड़ा कम होगये; तो अब उस रोटी वाले को अपनी ५ पैं० की रोटी के दाम कितने कम करने चाहिए कि उसको पहले की बराबर लाभ हो ?

(१३३) एक पैसे वाले समाचार पत्र की १००० प्रतियों में $\frac{1}{2}$ मन बोझ है; जब काग़ज़ पर का महसूल जाता रहा तो आमदनी पर ५ प्रति सै० का लाभ और हो गया, तो काग़ज़ पर प्रति मन क्या महसूल था ?

(१३४) एक घोड़ा १० रु० सैकड़े टोटे से बेचा; यदि वह ७० रु० अधिक को बिकता तो ४ रु० सैकड़े का लाभ होता; तो बताओ घोड़ा कितने रुपये को बिका।

(१३५) एक ठेकेदार एक काम को ७००० रु० में करने का ठेका लेता है, दूसरा उस काम को ६९५० रु० में करने को राज़ी है, परन्तु वह एक महीने के अन्त में ३००० रु० लेना चाहता है; यदि काम ३ महीने में पूरा हो और साधारण ब्याज $\frac{1}{2}$ रु० मासिक प्रति सैकड़े की दर से लगाया जाय; तो दोनों ठेकेदारों के मूल्य में क्या अन्तर है ?

(१३६) एक मज़दूर को इस प्रकार नौकर रक्खा कि जिस रोज़ वह काम करेगा उसको ४ आ० दिये जायेंगे, जिस दिन काम नहीं करेगा उस दिन उससे १ आ० दण्ड लिया जायगा; २० दिन पीछे उसको २ रु० १२ आ० मिले; तो उसने कितने दिन काम नहीं किया ?

(१३७) एक मनुष्य को इस शर्त पर एक काम में लगाया कि जिस दिन वह काम करेगा उसको १२ आ० दिये जायेंगे और जिस दिन काम नहीं करेगा उस दिन उससे ४ आ० दंड लिया जायगा; उसने जितने दिन काम न किया उनसे तीन गुने दिन काम किया और कुल उसको १० रु० मिले; तो बताओ वह कितने दिन तक काम में लगा रहा।

(१३८) एक पंसारी ने २ मन खाँड़ मोल ली; एक मनको १० रु० सकड़े का लाभ लेकर बेच डाला और दूसरे मन को जिसमें २ रु० ८ आ० अधिक लगे थे १५ रु० सकड़े के लाभ से बेचा; यदि पंसारी ने खेरीज में दूसरी खाँड़ के दाम पहली से $१\frac{३}{१०}$ आ० प्रति सेर अधिक लिये हों; तो प्रत्येक मन की लागत के दाम बताओ।

(१३९) एक दुकानदार ने २ मन खाँड़ एक प्रकार की और १ मन खाँड़ उससे बढ़िया १ रु० ८ आ० मन अधिक दाम देकर मोल ली; कुल को मिलाकर उसने ४ आ० सेर के भाव से बेचा और अपनी लागत पर २५ रु० सैकड़े का लाभ उठाया; तो उसने दोनों प्रकार की खाँड़ प्रति मन कितने को मोल ली?

(१४०) दो लड़कों ने रुपयों की दो बराबर ढेरियों का गिनना आरम्भ किया, जितनी देर में एक लड़का पाँच गिनता है उतनी देर में दूसरा ४; जब पहला लड़का पूरा गिन चुका दूसरे पर उस समय ६ गिनने को रहे; तो बताओ प्रत्येक ढेरी में कितने रुपये थे।

(१४१) एक गज़ सिटन के दाम $२\frac{१}{४}$ गज़ बनात के दाम के $\frac{२}{३}$ हैं और ५ गज़ सिटन का बोझ ८ गज़ बनात के बोझ का $\frac{५}{६}$ है; यदि २ पौं० सिटन के दाम ३ रु० हों, तो $१\frac{१}{२}$ पौं० बनात के क्या दाम होंगे?

(१४२) तीन बटोहियों ने मिलकर खाना खाया; पहले के पास ५ रोटी थीं, दूसरे के पास तीन, और तीसरे ने अपने खाये हुए हिस्से के दाम में ८ अद्धपैनी उन दोनों को दे दिये, तो उन दोनों को दाम किस प्रकार बांटने चाहिए?

(१४३) क और ख ने बदला किया; क के पास ७ मन मद्य ३ रु० ८ आ० प्रति मन के भाव की है, परन्तु वह उसके दाम ३ रु० १२ आ० प्रति मन के लगाता है, ख के पास १ रु० ५ आ० प्रतिमन के भाव के चावल हैं, परन्तु उसने भी उसके दाम क को मांग के अनुपात से बढ़ाकर

लगाये; क ने १६ मन चावल लिये, तो उसको कितने रु० रोकड़ी नक़द और लेने चाहिए?

(१४४) क और ख ने बदला किया; क के पास २०० पौं० चाय २ शि० ६ पें० प्रति पौं० के भाव की है, परन्तु उसने उसके दाम २ शि० ९ पें० प्रति पौं० के हिसाब से लगाये; ख के पास १ शि० ९ पें० प्रति पौं० के भाव का क़हवा है, उसको अपने क़हवे के दाम कितने बढ़ाकर लगाने चाहिए जिससे क को नक़द ५ पौं० २ शि० और २ हं० क़हवा मिले?

(१४५) एक नदी का जो १४ फ़ीट गहरी और १८२ गज़ चौड़ी है, बहाव ३ मील प्रति घण्टा है; (१) कितने टन (२) कितने गैलन पानी एक जगह से प्रति मिनट बहता है? एक घनफ़ुट पानी की तोल ६२½ पौं० है (एक गैलन में २७७¼ घन इञ्च होते हैं)।

(१४६) एक चार पहिये की गाड़ी एक गोल चक्कर की रेल की सड़क पर चलती है; यदि गाड़ी के दो पहियों के घेरे और सड़क के दो रेलों की परिधि ६ : ७, ७००० : ७०१४ के अनुपात से हों, तो चार पहियों में से प्रत्येक पहिया कुल सड़क चलने में कितने चक्कर करेगा?

(१४७) ११ लड़कों में से प्रत्येक ने एक निशाने पर १० गोलियां चलाईं और इनको २८६ नम्बर मिले; २० गोलियां ठीक निशाने पर लगीं और ११ सर्वथा बाहर गईं; तो कितनी गोलियाँ भीतर के घेरे में और कितनी बाहर के घेरे में लगीं? (निशाने में गोली मारने के ४, भीतर के घेरेमें मारने के ३, बाहर के घेरेमें मारने के २ नम्बर मिलते हैं।)

(१४८) १७७ पौं०, १५ पुरुष, २० स्त्री और ३० बालकों में इस प्रकार बांटने हैं कि एक पुरुष और एक बालक को मिलकर इतना मिले जितना दो स्त्रियों को और कुल स्त्रियों को मिलकर ६० पौं० मिलें; तो प्रत्येक को क्या मिलेगा?

(१४९) जो कुछ ख को ग का देना है उसका ¾ क को ख का देना है, हिसाब चुकाने के लिए ख ने क को २ रु० दिये, फिर क ने ग को चुका दिया; तो ख को ग का क्या देना था?

(१५०) एक मनुष्य ने चार साल तक ५०० रु० वार्षिक अपनी आमदनी से अधिक ख़र्च किया, फिर उसने अपना ख़र्च ३० रु० सैकड़े घटा दिया,

और जो कुछ ऋण उस पर होगया था वह ३ साल में चुका दिया और १००० रु० बच रहे; तो उसकी आमदनी क्या है ?

(१५१) एक पौदा पहली साल में २ गज़ बढ़ता है और फिर प्रत्येक अगली साल में पिछली साल से १ फ़ुट कम बढ़ता है; पौदे का मोल किसी समय उसकी ऊँचाई में जितने गज़ होते हैं उनके वर्ग की संख्या के समान रुपया होता है; तो बढ़ चुकने पर उनके क्या दाम होंगे ?

(१५२) यदि चलन के सोने में, जो ३ पौं० १७ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० प्रति औंस के मोल का है, कितनी खाद मिलाई जाय जिससे वह ३ पौं० १६शि० १$\frac{1}{2}$ पें० प्रति औंस के भाव का बन जाय; तो खाद मिले हुए सोने के जो सावरेन बन सकते हैं उनकी सब से छोटी पूर्णाङ्क संख्या बताओ, जो दामों में चलन के सोने के सावरेन की पूर्णाङ्क संख्या के बराबर हों।

(१५३) शुद्ध चाँदी २ रु० १४ आ० ६$\frac{6}{11}$ पा० प्रति औंस के भाव की है; कम से कम कितने पूरे औंस से जिसमें यथोचित खाद मिलाई जाय रुपयों की पूर्णाङ्क संख्या ढाली जा सकती है ?

(१५४) एक घनफ़ुट आबनूस ५० पौं० तोल में होता है, पानी ६२$\frac{1}{2}$ पौं० और लोहा पानी से ७$\frac{1}{2}$ गुना भारी होता है; तो बताओ लोहे की कितनी मोटी चद्दर में उतना ही बोझ होगा जितना आबनूस के ६ इञ्च मोटे तख़्ते में ।

(१५५) ६२ रु० १० पुरुष, १५ स्त्री, ८ लड़के, और १२ लड़कियों में बाँटने हैं, प्रत्येक रु० के स्थान में जो १ पुरुष को दिया जाता है १ लड़के को ६ आ० मिलते हैं और प्रत्येक अठन्नी के स्थान में जो १ स्त्री को दी जाती है एक लड़की को २ आ० मिलते हैं, कुल लड़कों और कुल लड़कियों को रुपया बराबर मिला; तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(१५६) एक ढकनेदार लकड़ी का सन्दूक़, जो $\frac{1}{2}$ इञ्च मोटे तख़्ते का बना है, बाहर से १५ इञ्च लम्बा, १० इञ्च चौड़ा, और ६ इञ्च ऊँचा है, सन्दूक़ तोल में जब ख़ाली हो तो ६ पौं० होता है और जब पारे से भरा होता है तब ८० पौं०; तो समान घनफल की लकड़ी और पारे की तोल का मिलान करो ।

१५७) ४३० रु० ४५ मनुष्यों में जिनमें पुरुष, स्त्री और बालक हैं, बाँट गये। पुरुषों, स्त्रियों और बालकों के भागों का अनुपात १२:१५:१६ है; परन्तु प्रत्येक पुरुष, स्त्री और बालक को जो मिला उसका अनुपात ६:५:४ है; तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

१५८) काँसे में प्रति सै० ६१ भाग ताँबा, ६ भाग जस्ता और ३ भाग राँगा होता है, घण्टे बनाने की धातु (जिसमें केवल ताँबा और राँगा है) और काँसा साथ गलाये गये और मिली हुई वस्तु में प्रति सैकड़ा ८८ भाग ताँबा, ४·८७५ भाग जस्ता और ७·१२५ भाग राँगा निकला; तो घण्टे की धातु में ताँबे और राँगे का अनुपात बताओ।

१५९) एक मिली हुई धातु में तोल में १२ भाग सीसा, ४ भाग सुर्मा और १ भाग राँगा है, तो इस मिली हुई धातु में से कितनी ली जाय और उसमें कितना सीसा और राँगा मिलाया जाय जिससे छापे के अक्षर बनाने की ९ हण्डर धातु बन जाय, जिसमें १४ भाग सीसा, ३ भाग सुर्मा और १ भाग राँगा होता है?

१६०) क, ख और ग तीन मनुष्यों ने एक काम को पूरा किया, क ने ५ दिन, ख ने ७ दिन और ग ने ९ दिन उसमें काम किया; उनकी मज़दूरी प्रति दिन का ४:३:२ के अनुपात से है और कुल उनको ७ रु० ६ आ० मिलते हैं, तो प्रत्येक का प्रतिदिन की मज़दूरी क्या है?

१६१) दो यात्रियों को क्रम से १ रु० ८ आ० और ५ रु० ४ आ० नियम से अधिक बोझ रेलवे में साथ लेजाने के कारण देना पड़ा। यदि वह बोझ एक ही यात्री का होता तो उसको ७ रु० ८ आ० देने पड़ते। नियम से अधिक बोझ पर किराया १२ आ० प्रति मन देना पड़ता है; तो बताओ कितना बोझ प्रत्येक यात्री बिना किराये अपने साथ ले जा सकता है।

१६२) यदि एक बुशल गेहुँओं की रोटी बनाने की लागत १ रु० हो, तो गेहुँओं का क्या भाव होगा, जब २ आने वाली रोटी उस समय की २ आने वाली रोटी से जब कि गेहूँ प्रति बुशल ५ रु० बिकते हैं, दूनी बड़ी हो?

१६३) यदि मज़दूरी चावलों के भाव अनुसार बढ़ती घटती रहती हो और यदि ५७ मनुष्यों को ३५ दिन के काम के बदले ४०५ रु० ३ आ०

६ पा० मिलें; जबकि १३६ सेर चावल ३६ रु० को बिकते हैं, तो प्रति सेर चावलों के क्या दाम होंगे; जब ७० मनुष्यों को १६ दिन के काम के बदले ३५३ रु० ४ आ० ६ पा० मिलें ?

(१६४) एक बरतन की तली में एक छेद है, जब छेद नहीं था तो बरतन २$\frac{१}{२}$ घण्टे में एक नली से भर जाता था; अब आधा घण्टा अधिक लगता है; यदि बरतन भरा हुआ हो तो कितनी देर में उस छेद से खाली हो जायगा ?

(१६५) जितनी देर में ख एक काम का $\frac{४}{५}$ कर सकता है, उसके $\frac{३}{४}$ समय में क उस काम का $\frac{२}{३}$ कर सकता है। ख इस काम का $\frac{३}{४}$ उस समय के $\frac{२}{३}$ में कर सकता है जो ग को एक दूसरे काम के करने में जो पहले काम से सवाया है, लगता है। यदि ग पहले काम को १० घण्टे में कर सकता है, तो क और ख मिलकर उसको कितनी देर में कर सकेंगे ?

(१६६) क और ख एक ही समय एक यात्रा को चले। ख की चाल क की चाल का $\frac{४}{७}$ है, और ख, क से ३ घण्टे १५ मिनट पीछे पहुँचता है; तो कितने समय में प्रत्येक ने यात्रा को पूरा किया ?

(१६७) एक घर का मासिक खर्च जब चावल २० सेर प्रति रु० बिकते हैं ५० रु० है। जब चावलों का भाव २५ सेर प्रति रु० होता है, तो मासिक खर्च ४८ रु० होता है; जब चावलों का भाव ३० सेर प्रति रु० हो, तो मासिक खर्च क्या होगा ?

(१६८) एक मनुष्य जो घाट के नीचे की ओर ४$\frac{१}{२}$ मील और ऊपर की ओर ३$\frac{३}{४}$ मील प्रति घण्टा की चाल से जा सकता है, २ घण्टे ४ मिनट में घाट के ऊपर से नीचे उतरा और जहाँ से चला था वहीं वापस आ गया; तो वह कितनी दूर गया था ?

(१६९) एक डाकगाड़ी इञ्जिन कुछ खोट होने के कारण अपनी साधारण चाल की $\frac{५}{७}$ चाल से चली और शाम के ५ बजकर ५५ मिनट की जगह ६ बजके ४९ मिनट पर पहुँची; तो उसने किस समय चलना आरम्भ किया था ?

(१७०) एक मनुष्य पाण्डुचेरी से उटकमण्ड को ९० मील जहाज़ में गया, ३३० मील रेल में और ३० मील घोड़े पर, कुल यात्रा में ३० घण्टे ५० मिनट लगे; रेल की चाल घोड़े की चाल से ३ गुनी और जहाज़ से १$\frac{२}{३}$ गुनी है; तो रेल की चाल बताओ।

(१७१) एक मनुष्य क स्थान से ख को ३ मील प्रति-घण्टे की चाल से गया, वहाँ उसे एक घण्टा काम करने में लगा, फिर वह ट्राम्वे गाड़ी में जो ५ मील प्रति घण्टा जाती है लौटा, कुल समय उसको जाने-आने और काम करने में २ घण्टे २० मिनट लगा; तो क और ख में कितना अन्तर है ?

(१७२) एक घर का मासिक खर्च जब चावल प्रति रु० १२ सेर बिकते हैं ५० रु० है, जब चावल १४ सेर प्रति रुपये बिकते हैं, तो मासिक खर्च ४८ रु० होता है (अन्य खर्च नहीं बदलते) जब चावल प्रति रु० १६ सेर बिकेंगे तो मासिक खर्च क्या होगा ?

(१७३) एक देवालिये को जितना देना है उतना ही लेना है, परन्तु जो कुछ लेना है उसमें से ८६४० रु० में प्रति रुपया केवल ८$\frac{3}{4}$ आ० मिला और ६३०० रु० में प्रति रुपया केवल ५$\frac{3}{4}$ आ० और १०५४ रु० ११ आ० देवाले में खर्च पड़े, अब वह अपने ऋण को १ रु० में १२ आ० चुका सकता है; तो उस पर कुल ऋण कितना है ?

(१७४) एक रेलगाड़ी कुछ सवारी लेकर चली, पहले स्टेशन पर $\frac{1}{3}$ सवारी उतरीं और २० सवारी और बैठीं, दूसरे स्टेशन पर जो कुछ सवारी थीं उनका $\frac{1}{2}$ उतर गईं और १० नई बैठीं; तीसरे स्टेशन पहुँचने पर देखा गया कि कुल ६० सवारी हैं; तो कितनी सवारी आरम्भ में चली थीं ?

(१७५) चलन की चाँदी में ४० भागों में ३७ भाग शुद्ध चाँदी होती है; उसके एक पौंड ट्राय में ६६ शि० बनते हैं; यदि चाँदी के दाम दस प्रति सैकड़ा बढ़ जायें; तो एक शिलिङ्ग में शुद्ध चाँदी कितनी कम करनी चाहिए ?

(१७६) एक ज़मीदार के पास ४०००० रु० सालाना आमदनी की ज़मीदारी है, परन्तु कुल आमदनी पर उसे प्रति रु० $\frac{1}{2}$ आ० टैक्स देना पड़ता है। उसने ज़मीदारी को उसकी २० साल की कुल आमदनी पर बेच डाला और बिक्री के रुपये से ४ रु० सैकड़ा वार्षिक ब्याज का काग़ज़ ९५ रु० की दर से मोल ले लिया; तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ?

(१७७) क की ४ गोलियों में २ गोली निशाने पर लगती हैं, ख की ५ में ३, और ग की ७ में ४; कुल ४६८ गोली निशाने पर लगीं। यदि प्रत्येक

ने बराबर संख्या गोलियों की चलाई हों; तो प्रत्येक की कितनी गोली निशाने पर लगीं और कुल गोली कितनी चलीं ?

(१७८) एक बनिये ने १२ रु० ८ आ० प्रति मन के भाव से खाँड़ मोल ली, अब उसको किस भाव से बेचे कि उसे ८ रु० सैकड़े का लाभ हो और मोल लेने वाले को १० रु० सैकड़े का कमीशन दे सके ?

(१७९) एक कोठी में १०० मज़दूर सप्ताह में ४ दिन काम करते हैं; किन्तु शेष ३ दिनों में थोड़े मज़दूर काम नहीं करते, इस कारण उनकी साप्ताहिक मज़दूरी ३२ : ३५ के अनुपात में कम हो जाती है; तो काम न करने वालों की संख्या बताओ।

(१८०) एक बोर्डिङ्ग हाउस में ५० लड़के थे; उसके मैनेजर को ज्ञात हुआ कि १० लड़के और बढ़ जाने से कुल मासिक खर्च २० रु० बढ़ गया, परन्तु औसत खर्च प्रति लड़का १ रु० घट गया; तो पहले मासिक खर्च क्या था ?

(१८१) यदि ९ औंस सोना जिसकी शुद्धता १० कैरट है और ५ औंस सोना जिसकी शुद्धता ११ कैरट है, ६ औंस और सोने के साथ जिसकी शुद्धता मालूम नहीं है मिलाये जाँय और मिले हुए सोने की शुद्धता १२ कैरट हो; तो बेजानी हुई शुद्धता क्या है ?

(१८२) एक सौदागर का सामान १ जनवरी सन् १८६८ ई० को ८००० पौं० का जाँचा गया, उसके पास ३५० पौं० नक़द है और उसे १८७० पौं० देने हैं। १ जनवरी सन् १८६९ को उसका सामान ७९५० पौं० का जाँचा गया और उसके पास ४७० पौं० नक़द थे और १५१० पौं० देने थे; सालभर का उसका निज का खर्च जो ३०० पौं० है उसी कारोबार में से उठा। यदि उस पूँजी पर जिससे उसने साल आरम्भ किया ५ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष ब्याज लगाया जाय, तो उसको काटकर सालभर में कुल क्या लाभ हुआ ?

(१८३) यदि २० अङ्गरेज़ी मज़दूर, जो प्रत्येक ३ शि० ६ पें० प्रति दिन कमाता है, एक काम को १५ दिनमें करे जिसको २८ अन्य देशी, जो प्रत्येक ३ फ़्राङ्क प्रति दिन कमाता है, २० दिन में पूरा करते हैं और यदि एक फ़्राङ्क १० पें० का हो, तो कौन से मज़दूरों का रखना लाभदायक है ? यदि एक काम को अङ्गरेज़ी मज़दूरों से कराने का

ख़र्च ३००० पौं० हो, तो अन्य देशियों से उस काम को कराने मे क्या ख़र्च पड़ेगा ?

(१८४) न्यूयार्क का एक सौदागर ५११० डालर लन्दन को भेजना चाहता है; एक डालर अङ्गरेज़ी ४ शि० ६ पें० के बराबर होता है, उसको अङ्गरेज़ी मुद्रा में कितने की हुण्डी भेजनी चाहिए, यदि लन्दन पर की हुण्डी ६½ प्रति सैकड़े प्रीमियम से हो ?

(१८५) एक मनुष्य ने १०० पौंड ऋण लिये, वह प्रत्येक वर्ष के अन्त में २५ पौंड ऋण कम करने और उस साल में जो कुछ ऋण रहता है उस पर ४ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष व्याज चुकाने के लिए देता है, तो तीन साल के अन्त में उस पर कितना ऋण रह जायगा ?

(१८६) यदि भूमि नापने की मीटरी रीति काम में लाई जाय, जिसमें १ एकड़ १ रूड़ ३ पर्च, ५·१२ द्वारा प्रकट किये जाते हैं, तो उसकी इकाई को वर्ग गज़ों और वर्ग गज़ के दशमलव में लिखो ।

(१८७) यदि सोना पानी से १९ गुना और चाँदी १२ गुनी भारी हो तो वह सिक्का जिसमें १० भाग सोना और १ भाग चाँदी हो, पानी से कितना भारी होगा ?

(१८८) एक चट्टान की मिट्टी में ·००११ प्रति सैकड़ा सोना निकलता है । यदि सोना निकालने का ख़र्च विक्रय मूल्य का ६२·५ प्रति सैकड़ा हो और प्रत्येक १०० टन मिट्टी में ५२ पौंड १० शि० का लाभ हो तो १ सावरेन में कितने ग्रेन होते हैं ?

(१८९) एक जिन्स पर महसूल प्रति हण्डर ६ शि० है; महसूल कम होजाने के कारण उस जिन्स का ख़र्च ड्योढ़ा हो गया, परन्तु आमदनी महसूल की ⅙ कम होगई; तो कम होने पश्चात् प्रति हण्डर क्या महसूल है ?

(१९०) यदि एक खाने की चीज़ पर महसूल २५ प्रति सैकड़ा कम कर दिया जाय, तो उसका ख़र्च प्रति सैकड़ा कितना बढ़ जाना चाहिए कि महसूल की आमदनी उतनी ही रहे ?

(१९१) यदि २ घन इञ्च सोना और ३ घन इञ्च चाँदी मिलकर तोल में ७४ घन इञ्च पानी के बराबर हों और बराबर घनफलों के सोने और

पानी का बोझ १९ और एक द्वारा क्रम से प्रकट किया जाय तो उसी घनफल को चाँदी का बोझ किस संख्या द्वारा प्रकट किया जायगा ?

(१९२) एक गड़रिये ने दो प्रकार की बराबर भेड़ें मोल लीं; एक ३ पौंड प्रति भेड़ के हिसाब से और दूसरी प्रकार को ४ पौंड प्रति भेड़ के हिसाब से; यदि वह दोनों प्रकार की भेड़ों में समान रुपया लगाता, तो अब से उसे २ भेड़ अधिक मिलतीं; तो उसने कितनी भेड़ें मोल लीं ?

(१९३) एक मनुष्य १५० मील १३ घण्टे में, कुछ रेल में और कुछ जहाज़ में जाता है; यदि वह कुल रास्ता रेल में ही जाता, तो उसे ८ घण्टे कम लगते और जहाज़ पर के समय का $\frac{४}{५}$ बच जाता; तो वह रेल में कितनी दूर गया ?

(१९४) एक शराब के चुआने में पहले ३ घण्टे तक अर्क़ में ७० प्रति सैकड़ा शुद्ध शराब थी बाद के २$\frac{१}{२}$ घण्टे तक ६० प्रति सैकड़ा और शेष १$\frac{१}{२}$ घण्टे तक ४० प्रति सैकड़ा; यदि कुल समय समान परिमाण में अर्क़ आता रहा हो, तो कुल अर्क़ में प्रति सै० कितनी शुद्ध शराब है ?

(१९५) एक शराब के चुआव में अर्क़ जो ३ लगातार घण्टों में आया है उस में क्रम से ४७, ३५ और २० प्रति सै० शुद्ध शराब है, जिस परिमाण से हर घण्टा अर्क़ आया है उसमें २, ३ और ४ का अनुपात है; तो कुल अर्क़ में शुद्ध शराब प्रति सैकड़ा कितनी है ?

(१९६) मैंने कुछ आम २ रु० के ३५ के हिसाब से लिए आधे आमों को १ रु० के १७ के भाव से और शेष को १ रुपया के १८ के भाव से बेचे; मैंने रुपयों की पूर्ण संख्या दी और ली और आमों को कम से कम संख्या ली; तो बताओ मैंने कितने आम मोल लिये ।

(१९७) एक मील रेल को सड़क बनवाने की लागत रुपयों में बताओ, सड़क पर दो लोहे की पटरी पड़ती हैं, जो प्रति गज़ ४० पौंड भारी हैं और २ फ़ीट ८ इञ्च की दूरी पर एक लकड़ी के तख़्ते लगाये जाते हैं; जो प्रत्येक ७० पौंड भारी हैं । इङ्गलैण्ड में लोहे की पटरी प्रति टन ६ पौंड १३ शि० को आती है और एक तख़्ता २ शि० ४$\frac{१}{२}$ पेंस को; भाड़े की दर प्रति टन १ पौंड ५ शि० है और प्रति टन २ रु० ८ आने जहाज़ की उतराई के देने पड़ते हैं (१ रु०=१ शि० ८ पेंस) ।

(१९८) एक रेल की सड़क ११० मील लम्बी है और उस रेल के बनाने में १५०००० पौंड लागत बैठे; तो प्रति मील वार्षिक कुल आमदनी क्या

होनी चाहिए कि उस आमदनी में से ४५ प्रति सैकड़ा साधारण ख़र्च के लिए देकर हिस्सेदारों को ५ प्रति सैकड़े का डिविडेण्ड दिया जा सके?

(१९९) एक मनुष्य ने हिन्दुस्तान में ३ महीने मुद्दत की एक हुण्डी लन्दन पर ३५८ पौं० की १ शि० १०$\frac{3}{4}$ पें० प्रति रुपये की दर से बेच दी, ख़रीदनेवाला दिखाते ही रुपया लेना चाहता है; तो ५ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से मितीकाटा देकर उसको क्या मिलेगा?

(२००) एक गरेन्सी पौं० में १८ औंस एवर्डोपाइज़ होते हैं; और एक गरेन्सी शिलिङ्ग में १३ अङ्गरेज़ी पेंस, यदि एक गरेन्सी पौंड मक्खन के दाम गरेन्सी मुद्रा में १ शि० ६ पें० हों, तो २$\frac{3}{4}$ पौं० एवर्डोपाइज़ मक्खन के अङ्गरेज़ी मुद्रा में क्या दाम होंगे?

(२०१) एक ठेकेदार कुछ आदमी एक काम पूरा करने को नौकर रखता है, वह दो प्रकार में से एक प्रकार के आदमी लगा सकता है; पहले प्रकार के आदमी प्रत्येक २६ शि० ६ पें० प्रति सप्ताह लेते हैं; और दूसरे प्रकार के प्रत्येक १८ शि० ६ पें० प्रति सप्ताह। पहले प्रकार के एक आदमी के काम और दूसरे प्रकार के एक आदमी के काम में ५:४ का अनुपात है; यदि वह जहां तक सम्भव है उस काम को शीघ्र पूरा करता है, तो उसे २७० पौं० उससे अधिक ख़र्च करने पड़ते हैं जो उसे सबसे सस्ता काम बनवाने में ख़र्च करने पड़ते हैं, परन्तु ४ सप्ताह कम लगते हैं; तो उसकी क्या लागत लगेगी यदि वह दोनों प्रकार के बराबर आदमी रक्खे?

(२०२) एक कारख़ाने में प्रति सप्ताह ५० टन लोहे का सामान निकलता है, उसके लिए ५१ टन लोहे की, जो प्रति टन ६ पौंड १५ शि० का है और १०० टन कोयले की जो प्रति टन ११ शि० ६ पें० का है, आवश्यकता होती है और ४५ पौं० की और चीज़ें उठती हैं। मकान का भाड़ा, टैक्स आदि २१९ पौं० वार्षिक होते हैं, ७५ पौंड प्रति सप्ताह मज़दूरी आदि में ख़र्च पड़ते हैं; तो लोहे का सामान प्रति हण्डर किस मोल से बेचा जाय कि ३५००० पौं० की पूँजी पर प्रति सैकड़ा ८ का लाभ हो? (१ वर्ष=५२ सप्ताह)।

(२०३) दो गोलियाँ सोने, चाँदी और ताँबे से मिश्रित हैं, मिलकर तोल में १० औंस हैं; एक गोली में ७५ सैकड़ा सोना है और १५ ग्रेन प्रति

औंस चाँदी, दूसरी गोली में ८५ प्रति सैकड़ा सोना और १२ ग्रेन प्रति औंस चाँदी है, दोनों गोलियों में कुल चाँदी १४१ ग्रेन है, यदि दोनों गोलियों को गलाकर एक गोली बनाई जाय तो उसमें प्रति सैकड़ा कितना सोना होगा?

(२०४) एक देवालिये की सम्पत्ति १०० पौं० की है और वह १ पौं० में केवल ५ पें० अपने ऋण में दे सकता है, उसको तीन मनुष्यों का ऋण देना है, उन तीनों मनुष्यों ने यह ठहराया कि प्रत्येक के ऋण में कम से कम जितने पौं०, शि० और पें० हैं उसके अनुपात से प्रत्येक सम्पत्ति का भाग ले ले, इस प्रकार उनको १२:७:६ के अनुपात से रुपया मिला; तो प्रत्येक का ऋण कितना था?

(२०५) एक परीक्षा में एक क्लास के १/५ लड़कों ने कुल नम्बरों का ७/८ प्राप्त किया, १/१० लड़कों ने ३/४, २/५ लड़कों ने १/२, १/४ लड़कों ने १/४ और शेष ने १/८; कुल क्लास के लड़कों के प्राप्त नम्बरों की औसत प्रति लड़का १६६ है; तो बताओ कुल नम्बर कितने हैं।

(२०६) एक सोने और चाँदी का टुकड़ा जो ९ पौं० तोल में है; ३१८ पौं० १३ शि० ६ पें० क़ीमत का है; यदि सोने और चाँदी का अनुपात उसमें परस्पर पलट दिया जाय तो वह १२९ पौं० १० शि० ६ पें० क़ीमत का होगा। यह मालूम है कि १ औंस सोना और २ औंस चाँदी ४ पौं० ८ शि० १½ पें० क़ीमत की होती है; तो प्रति औंस सोने और चाँदी के क्या दाम हैं?

(२०७) एक मनुष्य ने ५५० गज़ दूर के एक निशाने पर गोली छोड़ी और छोड़ने से ४ सेकण्ड पीछे गोली लगने की आवाज़ सुनी, एक देखने वाले ने जो निशाने और उस मनुष्य से बराबर दूरी पर है छूटने की आवाज़ से गोली लगने की आवाज़ २½ सेकण्ड पीछे सुनी; तो आवाज़ की चाल बताओ।

(२०८) एक मल्लाह बहाव के साथ ५ मील उतनी ही देर में खेता है जितनी देर में ३ मील बहाव के प्रतिकूल, यदि नदी का प्रति घण्टा बहाव ½ मील होता तो वह बहाव के साथ और बहाव के प्रतिकूल दूनी चाल से खेता; तो ठहरे हुए पानी में उसके खेने की शक्ति और नदी का बहाव बताओ।

(२०९) एक हरकारे ने ३० मील प्रति दिन की चाल से चलना आरम्भ किया, परन्तु उसकी चाल प्रतिदिन ४ मील कम होती जाती है, ४ दिन पीछे दूसरा हरकारा उसी स्थान से उसी मार्ग पर चला और पहले दिन ५० मील चला, परन्तु उसकी चाल भी प्रतिदिन ४ मील कम होती गई; तो कितने समय पीछे दूसरा पहले को पकड़ लेगा ?

(२१०) ६ महीने हुए क ने ७६२० पौंड में ३ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज का काग़ज़ ९५$\frac{७}{८}$ के भाव से मोल लिया और अब से ६ महीने पीछे उस को ४३०० पौंड का ४ प्रति सैकड़े वार्षिक व्याज का काग़ज़ १२७ के भाव का मिलेगा; तो उसकी जायदाद का वर्तमान काल में क्या मूल्य है ?

(२११) क और ख दो नावों में दौड़ हुई जितनी देर में क में ४ बल्ली लगती हैं, उतनी देर में ख में ५ बल्ली लगती हैं, परन्तु ख की ६ बल्ली क की ५ के बराबर हैं; क ने ख से इतनी दूरी आगे से खेना आरम्भ किया कि उस दूरी के पूरा करने के लिए ख में १० बल्ली लगानी पड़तीं; तो कितनी बल्ली लगाने के पश्चात् ख, क को पकड़ लेगा ?

(२१२) क, ख और ग एक मील दौड़े; क ने ग को ७२$\frac{८}{११}$ गज़ से जीता और ख ने ग को ११ सेकण्ड से; क और ख की चाल ४५:४४ के अनुपात में है; तो कितने समय में प्रत्येक १ मील दौड़ता है ?

(२१३) तीन लड़के एक जलपात्र भरने लगे; एक उनमें से प्रति मिनट १ सेर लाता है, दूसरा प्रति २ मिनट में २ सेर और तीसरा प्रति ३ मिनट में ३ सेर, यदि पात्र में ४० सेर पानी आता हो तो वह कितनी देर में भर जायगा ?

(२१४) क अपना सामान ख से १० प्रति सैकड़ा सस्ता और ग से १० प्रति सैकड़ा महँगा बेचता है; ख के ग्राहक को ग से १०० रु० का सामान मोल लेने से कितने की बचत होजायगी ?

(२१५) एक नगर में १० मिनट के अन्तर से तोप छोड़ी जारही है, उसकी ओर एक सवारी गाड़ी ३५ मील प्रति घण्टा की चाल से जा रही है; यदि आवाज़ ११४२ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो कितने अन्तर से सवारियाँ तोप की आवाज़ सुनेंगी ?

(२१६) एक मनुष्य ने एक गाड़ी और एक घोड़ा ५०० रुपये को लिया और घोड़े को २० रु० सै० के लाभ से और गाड़ी को १० रु० सैकड़े के टोटे से बेचा, इस प्रकार कुल पर २ रु० सै० का लाभ हुआ; तो घोड़ा कितने को लिया था ?

(२१७) यदि ३ पुरुष और ५ स्त्री एक काम को ८ दिन में करें जिसको २ पुरुष और ६ बच्चे व ५ स्त्री और ३ बच्चे १२ दिन में करते हैं; तो पुरुष, स्त्री और बच्चे के काम की आपेक्षिक शक्ति बताओ ।

(२१८) तीन गेंदें तीन गोल चक्करों में, जिनका केन्द्र एक ही है, समान वेग से फिर रही हैं ; उन्होंने ऐसे स्थानों से फिरना आरम्भ किया जो सबसे बाहर के चक्कर के एक व्यासार्द्ध पर हैं, सबसे भीतर की गेंद १० से० में एक चक्कर कर लेती है; तो कितने समय पीछे वे फिर सब से बाहर के चक्कर के एक व्यासार्द्ध पर होंगी, यदि चक्करों के व्यासार्द्ध १, ३, ५ के अनुपात में हों ?

(२१९) दो तोपें एक ही जगह से २१ मिनट के अन्तर से छोड़ी गईं, परन्तु एक मनुष्य ने, जो उस जगह की ओर आरहा था, छूटने की आवाज़ २० मिनट १४ सेकण्ड के अन्तर से सुनी, यदि आवाज़ ११२५ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो मनुष्य की चाल बताओ ।

(२२०) आम के पौधे ५ साल बढ़ने पश्चात् १ शि० ३ पें० के होजाते हैं, और फिर हर साल १ शि० ३ पें० मोल में बढ़ते जाते हैं, उनको बढ़वारी के लिए प्रत्येक पौधे को जितने साल पीछे काटना होता है उससे दुगुनी वर्ग गज़ धरती की आवश्यकता होती है, पौधे इस प्रकार लगाये गये हैं कि प्रति वर्ष समान संख्या पौधों की काटने योग्य होजाती है, तो प्रति एकड़ अधिक से अधिक क्या आमदनी हो सकती है, जब २० प्रति सैकड़ा ख़र्च बठे ?

कलकत्ता विश्वविद्यालय ऐण्ट्रेन्स परीक्षा के प्रश्न।

सन् १६०० ई०।

(१) दो वा अधिक पूर्ण संख्याओं के महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य से क्या समझते हो? ६ घण्टे एक साथ बजना आरम्भ हुए और १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, और ६ सेकण्ड के अन्तर से क्रमपूर्वक बजे; तो कितने समय पश्चात् वे पुनः एक साथ बजेंगे?

(२) अ। सरल करोः—

$$\frac{१६\frac{१}{१२} - ३\frac{१}{२}\text{का}२\frac{१}{३}}{\frac{३}{७}\text{का}५\frac{१}{२} + ३\frac{३}{८}} \times \frac{२\frac{५}{११}\text{का}४\frac{३}{४} + \frac{३}{८}\text{का}१३\frac{३}{८}}{५\frac{३}{४} - ४\frac{१}{२}\text{का}\frac{५}{६}} - \frac{६७}{११७} \div १\frac{१}{२}।$$

ब। $\cdot०४१\dot{६}$ को साधारण भिन्न के रूप में लाओ और उस नियम का कारण भी बताओ जिसको तुम उपयोग में लाओगे।

(३) दशमलव को बिना साधारण भिन्न के रूप में लाये हुए मूल्य बताओ—
$(१\cdot२५)^३+२\cdot२५\times(१\cdot२५)^२+३\cdot७५\times(\cdot७५)^२+(\cdot७५)^३$।

(४) एक कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः २५ फ़ी० ७ इञ्च, २० फ़ी० ५ इञ्च और १४ फ़ी० हैं, इसकी भीतें ३ शि० ६ पें० प्रति वर्ग गज़ कागज़ से मढ़ी गई हैं; और इसकी छत १ शि० २ पेंस प्रति वर्ग फ़ुट से रँगी गई हैं; तो सम्पूर्ण व्यय बताओ।

(५) किसी स्मरणीय कोष के चन्दे का योग ६७६ रु० ६ आ० है प्रत्येक मनुष्य ने उतने आना चन्दा दिया जितने कि चन्दा देने वाले हैं; तो चन्दा देने वालों की संख्या बताओ।

(६) पूर्ण रूप से व्याख्या करो कि "३½ प्रति सैकड़ा वाला सरकारी काग़ज़ जोकि १०१ की दर है" उससे तुम क्या तात्पर्य समझते हो? एक मनुष्य १६७०० रु० ३½ प्रति सैकड़ा वाले सरकारी काग़ज़ में जिसकी दर ६८½ है, लगाता है जब वे बढ़ कर १०१½ की दर के हो जाते हैं तब बेच डालता है और इस आय को ४½ प्रति सैकड़ा वाले कलकत्ता म्युनिसिपल डिबेञ्चर में जिसकी दर ११४$\frac{३}{१६}$ है लगाता है; तो उसकी आमदनी में अन्तर बताओ।

सन् १६०१ ई०।

(१) अ। सरल करो और अपने उत्तर को दशमलव में प्रकट करोः—

$$\frac{३०६}{३२३} \div \frac{२०४}{२२१}\text{का}\frac{२२\frac{५}{११}}{३२\frac{६}{११}} - \cdot५८\dot{३}\times\cdot\dot{१}४२८५\dot{७}।$$

ब। ३ पौंड १५ शि० ४ पें० को १०० रु० को दशमलव भिन्न में परिवर्तन करो (१ पौंड=१५ रु०)।

(२) अ। किसी संख्या के समानांश से क्या तात्पर्य है? क्या २$\frac{३}{४}$ गज़ १ मील का समानांश है?

ब। व्यवहारगणित की रीति वा अन्य रीति से २५ टन १५ हं० ३ का० १७$\frac{१}{२}$ पौं० का मूल्य २ पौण्ड १३ शि० ४ पें० प्रति टन से निकालो।

(३) चार पेंस वाली रोटी जबकि गेहूँ ९ शि० ४ पें० प्रति बुशल हैं ३ पौंड ९ औन्स तोल में होती है, तो ६ पें० वाली रोटी की क्या तोल होगी जबकि गेहूँ ११ शि० १ पें० प्रति बुशल हैं?

(४) अ। ब्याज की परिभाषा करो, तुम "प्रति सैकड़ा वार्षिक दर" से क्या समझते हो?

ब। कितने प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से २०० पौण्ड के ४ वर्ष ७ मास में २३६ पौण्ड १३ शि० ४ प० हो जावेंगे?

(५) ७४६८·४१६४ का वर्गमूल निकालो।

(६) एक मनुष्य अपनी पूँजी का एक तिहाई ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े के सरकारी कागज़ में, जोकि ९६$\frac{३}{८}$ की दर का है व्यय करता है और शेष दो तिहाई ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वाले कलकत्ता म्यूनिसिपल डिबेञ्चर में जिसकी दर १०५$\frac{३}{४}$ है लगाता है; यदि दोनों वार्षिक आमदनियों का अन्तर १९९७ रु० हो; तो उसकी पूँजी बताओ।

सन् १९०२ ई०।

(१) अ। तुम किस प्रकार निश्चय कर सकते हो कि एक दी हुई साधारण भिन्न, शुद्ध वा आवर्त दशमलव में बिना दशमलव में परिवर्तन किये, परिवर्तन हो सकती है? किस प्रकार दशमलव भिन्न $\frac{१६१}{१७९२०}$ से प्राप्त होगा?

ब। सरल करो और उत्तर को १·१ की दशमलव भिन्न में परिवर्तन करो:—

$$१-\frac{२}{३+\frac{४}{५-\frac{६}{७+\frac{१}{६}}}}+२·०८३ का \frac{२ हं० २ का० २१ पौं०}{१० हं० २ का० ११ पौं०}।$$

(२) एक आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल जिसकी चौड़ाई ५०० गज़ है १०० एकड़ है, तो ३ रु० २ आ० ८ पा० प्रति १०० वर्ग गज़ की दर से कृषि कराने में क्या व्यय होगा और इसके चारों ओर बाड़ा बाँधने में २ रु० ८ आ० प्रति गज़ से क्या व्यय होगा?

(३) यदि १२ मनुष्य और १५ लड़के एक काम को ७$\frac{१}{२}$ घण्टे प्रति दिन काम करके ३० दिन में पूरा कर सकते हैं; तो कितने लड़कों को २१ मनुष्यों को उसके दुगुने काम करने में सहायता देनी चाहिए कि

९ घण्टे काम करके २५ दिनमें काम पूरा हो जावे ? (३ मनुष्य=५लड़के)।

(४) ५$\frac{१}{३६}$ और ७६·१९५४४१ का वर्गमूल निकालो ।

(५) अ । मितीकाटे की परिभाषा करो ।

ब । ७०० पौण्ड का जो ३ वर्ष ४ मास पश्चात् देय हैं ५ प्रति सकड़ा साधारण ब्याज से मितीकाटा बताओ ।

(६) किस में धन लगाना लाभदायक होगा, ३$\frac{१}{२}$ प्रति सकड़ा वाले सरकारी कागज़ में जिसकी दर ९५$\frac{७}{८}$ है अथवा ४ प्रति सै० वाले कलकत्ता म्यूनिसिपल डिबेञ्चर में जिसकी दर १०१$\frac{३}{४}$ है वार्षिक आय में क्या अन्तर होगा । यदि २२१२७ रु० प्रत्येक में लगाये जावें ?

सन् १९०३ ई० ।

(१) अ । सरल करो :— $\frac{·६७×·६७×·६७ - ·००१}{·६७×·६७+·०६७+·०१} + \frac{·५७}{१+\frac{१}{२\frac{१}{४}}}$ ।

ब । एक गज़ एक मील की कौनसी दशमलव भिन्न है ?

(२) अ । किसी संख्या के समानांश से क्या तात्पर्य है ? क्या एक एकड़ एक वर्ग मील का समानांश है ?

ब । व्यवहारगणित द्वारा वा किसी अन्य रीति से २५ टन १२ हण्डर ३ का० १७$\frac{१}{२}$ पौं० का मूल्य ६ पौं० १३ शि० ४ पें० प्रति टन की दर से बताओ ।

(३) तीन नली अ, ब और स एक कुण्ड को ५, ६ और ७$\frac{१}{२}$ मिनट में क्रमशः भर सकती हैं; वे एक ही साथ खोली गईं किन्तु एक मिनट पश्चात् अ बन्द करदी गई; तो ब और स कितने और समय में उसको भर देंगी ?

(४) अ । किसी संख्या के वर्गमूल की परिभाषा करो ।

ब । १$\frac{७}{३६}$ और २$\frac{१}{३}$ का वर्गमूल दशमलव के ४ स्थान तक निकालो ।

(५) एक मनुष्य ५ शि० प्रति गैलन की दर से मदिरा क्रय करता है और इसमें पानी मिलाता है और [illegible] को ४ शि० प्रति गलन विक्रय करके १२$\frac{१}{२}$ प्रति सकड़ा लाभ उठाता है तो प्रति गैलन में पानी का परिमाण बताओ ।

(६) अ । "तत्कालधन" की परिभाषा करो ।

ब । एक व्यापारी अपने माल के दो मूल्य नियत करता है ; एक तत्काल मूल्य का, द्वितीय ३ मास के उधार का, जिनमें ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज शामिल है । यदि उधार का मूल्य ५० रु० ९ आ० नियत किया हो, तो उसका तात्कालिक मूल्य क्या होना चाहिए ?

सन् १६०४ ई० ।

(१) दो या अधिक संख्याओं के महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य की परिभाषा लिखो ।

अ । छः अङ्कों से बनी हुई सब से बड़ी ऐसी संख्या बताओ जो २७, ४५, ६०, ७२, और ६६ से पूर्णरूप से विभाजित हो जावे ।

(२) ·०१०२०३ में से प्रत्येक अङ्क का स्थानीय मूल्य बताओ ।

अ । सरल करो :—

$$\frac{(\cdot\text{०१})^3+(\cdot\text{०२})^3+(\cdot\text{०३})^3}{(\cdot\text{००१}+\cdot\text{००२}+\cdot\text{००३})^2}-\cdot\text{०२०८}\dot{\text{३}}\div\frac{\text{२ पौं० ३ शि०}}{\text{२५ पौं० १६ शि०}}\text{ का }\tfrac{1}{2}\text{ ।}$$

(३) अ एक काम को २५ दिन में, ब २० दिन में, और स २४ दिन में पूरा कर सकता है । तीनों ने मिलकर दो दिन काम किया, तब अ और ब ने काम करना त्याग दिया और स काम करता रहा; ८$\frac{3}{7}$ दिन पश्चात् अ द सहित स से पुनः आमिला । अब इन तीनों ने शेष काम को ३ दिन में समाप्त कर दिया; तो द अकेला उस काम को कितने समय में पूरा कर लेगा ?

(४) एक वर्गाकर क्रिकेट क्रीड़ा क्षेत्र का क्षेत्रफल ६ एकड़ ३ रूड़, ८·१६ पोल है तो उसकी एक भुजा की लम्बाई बताओ ।

(५) "बट्टे" की परिभाषा करो ।

अ । किसी धन के ३ वर्ष ४ मास के ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज से ब्याज और बट्टे का अन्तर १६ पौं० १३ शि० ४ पें० है, तो वह धन बताओ ।

(६) एक मनुष्य कुछ धन ३$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा वाले सरकारी कागज़ में जिसकी दर ६७$\frac{1}{2}$ है व्यय करता है; यदि वह उनको ६७$\frac{1}{2}$ तक की दर होने तक राह देखता तो उसे ४०० रु० के सरकारी कागज़ अधिक मिलते तो उसने कितना रुपया व्यय किया जबकि $\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा दलाली दोनों दशा में ली जाती है ।

सन् १६०५ ई० ।

(१) कब एक संख्या दूसरी संख्या का "पैमाना या नाप" कहलाती है ? रूढ़ संख्या से क्या तात्पर्य है ?

एक मनुष्य ने आमों की दो राशें एक १० रु० ५ आ० को, दूसरी १८ रु० ६ पा० को मोल ली । यदि प्रति आम का मूल्य एकही हो और तीन आना से अधिक और दो आना से कम न हो, तो मोल लिये हुए आमों की संख्या बताओ ।

(२) क। $\frac{२}{३}$ और $\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४}$ से क्या अभिप्राय है?

ख। सरल करो।

(५$\frac{१}{६}$ − $\frac{५}{४२}$) का ($\frac{\frac{५}{६}}{३\frac{१}{२}}$ ÷ $\frac{७}{८}$ का $\frac{४}{५}$) ÷ $\frac{५}{७}$ का $\frac{\text{३ टन ३ हण्डर}}{\text{९ हण्डर}}$ ।

(३) दशमलव के ठीक तीन स्थान तक १९·९५१ और $\frac{५}{६}$ का वर्गमूल निकालो।

(४) एक पगडण्डी के फ़र्श कराने का व्यय ५$\frac{४}{७}$ पाई प्रति वर्ग गज़ से बताओ, जबकि पगडण्डी एक वाटिका के बाहर की ओर चारों ओर ६ फ़ीट चौड़ी बनी हुई है। वाटिका की लम्बाई २१ गज़ और चौड़ाई १० गज़ है।

(५) ३५ मन १३$\frac{३}{४}$ सेर चावल का मूल्य ३ रु० २ आ० प्रति मन की दर से बताओ।

यदि यह चावल ३ रु० ३$\frac{१}{२}$ आ० प्रति मन से बेचे जावें, तो क्या प्रति सैकड़ा लाभ होगा?

(६) मैं ४५९०० रु० एक बैङ्क को एक हुण्डी के लिए जिसका रुपया लन्दन में मिलेगा देता हूँ; बदले की दर १ शि० ४ पें० प्रति रुपया है और बैङ्क २ प्रति सैकड़ा लन्दन में मिलने वाले धन पर लेता है, तो मेरा मुनीम लन्दन में क्या पावेगा?

सन् १९०६ ई०।

(१) अ। एक संख्या दूसरी का अपवर्त्य कब कहलाती है? तुम कैसे केवल देखकर ही निश्चय कर सकते हो कि एक दी हुई संख्या ३ का अपवर्त्य है अथवा नहीं?

ब। वह कौनसी सब से बड़ी ५ अङ्कों की संख्या है, जोकि ८३२१ में जोड़ी जावे? तो योग १५, २०, २४, २७, ३२ और ३६ से पूर्ण रूप से विभाजित हो जावे?

(२) क। "$\frac{३}{४}$का$\frac{१}{२}$" से क्या तात्पर्य है? उदाहरण दो।

ख। सूक्ष्म करोः—$१२\times\left(\frac{२}{२९}-\frac{१}{२४}-\frac{१}{५८}-\frac{१}{१७४}-\frac{१}{२३२}\right)+\frac{३२३}{३६१}+\frac{२\frac{५}{८}}{२\frac{५}{७}}$

का $\frac{\text{११ शि० ४ पें०}}{\text{१२ शि० ३ पें०}}$ को सरल करो।

ग। सरल करोः—$\frac{१·५९\times१५·९ - ·४१\times४·१}{१५·९ - ४·१}$ ।

(३) एक कमरे में जिसकी चौड़ाई १६ फ़ीट और ऊँचाई १२ फ़ी० है चटाई लगाने का व्यय ३ आ० प्रति वर्ग गज़ से ७ रु० ६ आ० ४ पा०

है, तो उसी दर से उसकी दीवारों पर काग़ज़ मढ़वाने में क्या व्यय होगा ? जबकि ६ दर्वाज़े छोड़ दिये जाते हैं, जिनमें से प्रत्येक की लम्बाई ६ फ़ी० और चौड़ाई ३ फ़ी० है ।

(४) दशमलव के ठीक चार स्थान तक ·०२७ और $\frac{१}{७}$ का वर्गमूल निकालो ।

(५) एक पुस्तक का मूल्य जो इङ्गलैण्ड से आई है मुझको १ रु० २ आ० डाक व्यय सहित १२ रु० १ आ० देना पड़ता है; किन्तु हमारा पुस्तक-विक्रेता मुद्रित मूल्य पर १ शि० में २ पें० बट्टा (कटौती) देता है; तो पुस्तक का मुद्रित मूल्य अङ्गरेज़ी सिक्कों में क्या है जब कि बदले की दर १ शि० ४ पेंस प्रति रुपया हो ?

(६) "तत्काल धन" की परिभाषा करो ।
एक मनुष्य ने एक घोड़ा ३० गिनी को मोल लिया और उसी समय ३६ पौं० १ शि० को, जो ६ मास के अन्त में देय है बेच डाला । यदि ब्याज दर ६ प्रति सैकड़ा वार्षिक हो, तो इस व्यापार से उसे क्या प्रति सैकड़ा लाभ हुआ ?

सन् १९०७ ई० ।

(१) तुम दो वा अधिक संख्याओं के महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य से क्या समझते हो ? रूढ़ संख्या से क्या तात्पर्य है ? सबसे छोटी वह संख्या बताओ जो १२, ३४, ५६, और ७८ से पूरी पूरी बँट जाये ।

(२) सरल करोः—क । $\frac{·२×·२×·२+·०२×·०२×·०२}{·६×·६×६+·०६×·०६×·०६} ÷ \frac{२\frac{१}{३}−१·१\dot{६}}{२·\dot{३}+१\frac{१}{६}}$ ।

ख । $\frac{\text{२ रु० ५ आ० ६ पा०}}{\text{३ रु० १२ आ०}} − \frac{\text{१ घं० १६ मिनट ४५ से०}}{\text{२ घं० ७ मि० ४५ से०}}$ ।

(३) ८ मन १६ सेर २ छटाँक चावल का मूल्य ५ रु० ६ आ० प्रति मन से बताओ ।

(४) एक ३० फ़ीट चौड़ी सड़क पर फ़र्श कराने में १ फ़ीट लम्बे ६ इञ्च चौड़े कितने पत्थरों की आवश्यकता होगी ? सड़क एक वर्गाकार घास के टुकड़े के जिसका क्षेत्रफल १० एकड़ है चारों ओर बनी हुई है ।

(५) यदि ८ मनुष्य वा १५ स्त्रियाँ ३० दिन में १२० रुपया प्राप्त कर सकती हैं, तो २१ मनुष्य और २४ स्त्रियाँ ४५ दिन में कितना प्राप्त करेंगी ?

(६) एक देवालिया के ऋणों का योग २१३४ पौं० १० शि० ६ पें० है और उसकी जायदाद ६१६ पौं० ५ शि० ४ पें० की है और एक बिना बट्टा कटा हुआ बिल ५१३ पौं० का है जो ४ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण

ब्याज से ४ मास के अन्त में देय हैं तो वह अपने साहूकारों को १ पौंड में क्या दे सकता है ?

सन् १९०८ ई० ।

(१) क । एक साधारण भिन्न कब शुद्ध दशमलव में बदली जा सकती है किस प्रकार का दशमलव $\frac{११}{३६}$ भिन्न से प्राप्त होगा ?

ख । सरल करो —

$$\frac{२\frac{१}{८}+\frac{३}{८} \text{ का } २\frac{२}{३}-१\frac{१}{४}}{३\cdot६+\cdot१५\times४\div२४-२\cdot१} \text{ का } \frac{२०\cdot१ \text{ का } १ \text{ मन } ३०\frac{१}{४} \text{ सेर}}{१७\cdot५६२५ \text{ का } २ \text{ मन } २०\frac{१}{२} \text{ सेर}} \text{ का}$$

२ रु० ८ आ० ।

(२) व्यवहारगणित द्वारा वा किसी अन्य रीति से ५ एकड़ ३ रूड ७ पो० ५$\frac{१}{२}$ वर्गगज़ भूमि का मूल्य १६१ पौंड ६ शि० ८ पें० प्रति एकड़ से बताओ ।

(३) अ । एक घड़ी की सुइयाँ ठीक समय से प्रत्येक ६६ मिनट पश्चात् एक दूसरी को आच्छादित करती हैं; तो बताओ कि घड़ी २४ घण्टे में कितनी सुस्त वा तेज़ है ।

ब । एक दौड़ का स्थान ४४० गज़ लम्बा है; अ और ब दौड़ते हैं और अ ५ गज़ से जीतता है । फिर ब और स उसी दौड़ को दौड़ते हैं और ब ४ गज़ से जीतता है; स और द उसी दौड़ को दौड़ते हैं और द १६ गज़ से जीतता है; यदि अ और द दौड़ें तो कौन जीतेगा और कितने गज़ से ?

(४) अ । कौनसी संख्या अपने आप गुणा होकर गुणनफल ४[illegible] पैदा करेगी ?

ब । $\frac{३}{७}$ का वर्गमूल दशमलव के ठीक चार स्थान तक निकालो ।

(५) एक व्यापारी अपने ग्राहकों को ५ प्रति सैकड़ा बट्टा देता है; तो उस को अपनी पूँजी पर ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा लाभ उठाने के निमित्त उस वस्तु का मूल्य कितना नियत करना चाहिए, जिसका क्रय मूल्य ७१२ रु० ८ आ० है ?

(६) एक मनुष्य ४४१०० रु० ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वाले सरकारी कागज़ में, जिनकी दर ९८ है, लगाता है; जबकि बढ़कर उनकी दर ९८$\frac{१}{२}$ हो

जाती है। तब वेच डालता है और इस आय को ५ प्रति सैकड़े वाले कलकत्ता म्यूनिसिपल डिबेञ्चर में जिनकी दर ११०$\frac{३}{५}$ है, लगाता है; तो उसकी आय में क्या अन्तर हुआ ?

ऐच्छिक प्रश्न।

(३) एक जलकुण्ड २५ फ़ो० ५ इञ्च लम्बा और १२ फ़ोट १० इञ्च चौड़ा है; तो पानी के धरातल को १ फ़ीट नीचा करने के लिए कितने गैलन पानी खींचना उचित है ? (एक घन फ़ोट जल का बोझ १००० औंस है और १ गैलन=१० पौण्ड एवर्डोपाइज़।)

(४) एक धन का बट्टा जो अब से २ वर्ष पश्चात् देय है ६३८ रु० ८ आ० है; और व्याज उसी धन पर उसी समय के लिए ७१८ रु० ४ आ० है; तो वह धन और व्याज की दर प्रति सैकड़ा वार्षिक बताओ।

सन् १९०६ ई०।

(१) ६२०३१ को ४६१८९ से गुणा करो और गुणनफल को ७४२९ से भाग दो।

(२) सरल करो:—

क। $\frac{१०\frac{३}{४} - (४\frac{२}{५} + ४\cdot\frac{६}{७})}{१०\frac{१}{३} - (२\frac{४}{५} - १\frac{४}{७}) - ७} \div \frac{१}{६ + \frac{१}{१+\frac{१}{२}}}$

ख। $२\cdot१\dot{५}२८५७\dot{१} \div \cdot०\dot{७}६९२३\dot{०} \times २\cdot\dot{३}$।

(३) व्यवहारगणित द्वारा २८ बोरे बूरे का मूल्य ९ रु० ६ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० प्रति हण्डर से बताओ जब कि प्रति बोरे में ३ हण्डर २ का० १ पौंड बूरा हो।

अथवा,

१३७७६९·३९५९२९ का वर्गमूल निकालो।

(४) एक वर्गाकार वाटिका का क्षेत्रफल १० एकड़ है; वाटिका के अन्तर्गत उसकी चारों भुजाओं के किनारे किनारे एक ५ फ़ीट चौड़ा कङ्कड़ का मार्ग है; तो मार्ग के बनाने में १ आ० ६ पा० प्रति वर्ग फुट से क्या व्यय होगा ?

अथवा,

कितने धन पर २१९ दिन में ४ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज की दर से १४ पौण्ड २ शि० ६ पें० व्याज हो जावेगा ?

अथवा,

कुछ बालकों में ६१५०६ आम और ८३७२१ नारङ्गियाँ बराबर बराबर विभाजित की जा सकती हैं; तो बालकों की संख्या बताओ और सम्पूर्ण सम्भव उतर दो।

अथवा,

एक वस्तु एक नियत मूल्य पर चेवने से क्या प्रति सैकड़ा लाभ होगा; यदि उस मूल्य के $\frac{३}{४}$ पर विक्रय करने से २० प्रति सैकड़ा की हानि होती हो ?

सन् १९१० ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) ४०७५६६ को ८००२०९ से गुणा करो और ५०७२३३५३८३०५ को ६७०५४९ से भाग दो।

अथवा,

२८३५१२ और ५६८५१२ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो और ४३२, ७२०, ११५२ का लघुतम समापवर्त्य बताओ।

(२) साधारण रूप में लाओः—

क। $\dfrac{४\frac{१}{२}\times७\frac{१}{३}\times२\frac{१}{५}}{५\frac{१}{३}\times५\frac{४}{७}\times\left[\frac{१}{४\frac{१}{२}}\times\frac{१}{६\frac{१}{२}}\right]}$; ख। $\dfrac{.८१\times.००५}{.४५}$;

अथवा,

एक ठेकेदार ने ८ मील रेल की सड़क २०० दिन में समाप्त करने का ठेका लिया, किन्तु १४० मनुष्य ६० दिन लगे रहने के पश्चात् उसको विदित हुआ कि केवल $१\frac{१}{२}$ मील सड़क समाप्त हुई है; तो कितने मनुष्य नियत समय में कार्य पूर्ण होने के निमित्त और अधिक लगाने चाहिए ?

(३) क। व्यवहारगणित द्वारा वा और किसी नियम से ४५८ वस्तुओं का मूल्य ८ रु० ४ आ० ४ पा० प्रति वस्तु की दर से बताओ।

ख। कितने समय में कोई धन ६ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से दुगुना हो जावेगा ?

अथवा,

एक घन इञ्च पानी का बोझ २५३·१० ग्रेन है और एक घन इञ्च वायु

का बोझ ·३१ ग्रेन है, तो कितने घन इञ्च पानी का बोझ एक घनफ़ुट वायु के बोझ के तुल्य होगा ? (दशमलव के तीन स्थान तक ।)

सन् १९१० ई० ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ६२५६५८६७३४४८९ का वर्गमूल निकालो ।

अथवा,

एक कुण्ड में २४३$\frac{३}{४}$ घन फ़ीट जल है; तो एक द्वितीय कुण्ड की भुजा की लम्बाई क्या होगी जो ४ फ़ीट ४ इञ्च गहरा है और जिसका धरातल वर्गाकार है जिसमें पूर्व कुण्ड से चौगुना जल है ?

(२) क । तीन ठीक दशमलव स्थान तक मूल्य निश्चय करो:—

$१+\frac{१}{१×२}+\frac{१}{१×२×३}+\frac{१}{१×२×३×४}$ ··· इत्यादि ।

ख । यदि १ मीटर पृथ्वी की परिधि के चतुर्थांश के १ करोड़वें भाग के तुल्य है और ३९·३७०७९ इञ्च के बराबर है तो पृथ्वी की परिधि मीलों में बताओ ।

सन् १९११ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) ८७९०७५५६३ को ७०५९०८९ से गुणा करो और गुणनफल को ९९८८७५ से बाटो ।

अथवा,

एक वर्गाकार घास का क्षेत्र जिसकी भुजा २०० गज़ है, एक १० फ़ीट चौड़ी पगडण्डी से घिरा हुआ है, तो पगडण्डी पर कङ्कड़ कुटवाने का व्यय २ रु० ८ आ० प्रति सैकड़ा वर्गफ़ीट से बताओ ।

(२) अ । सरल करो:—

$\frac{\frac{१}{२}+\frac{३}{४}}{\frac{५}{६}÷\frac{७}{८}+\frac{९}{१०}}$ ÷ १४२८५७ का १०$\frac{३०}{६३}$ ।

ब । पाई, रुपये की कौनसी दशमलव भिन्न है ?

अथवा,

एक सेकण्ड एक घण्टे की कौनसी दशमलव भिन्न है ?

(३) क। ५ मन २५ सेर १० छटाँक दूध का मूल्य ५ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन की दर से बताओ।

ख। कितना धन ३$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण व्याज से लगाना चाहिए, ताकि २$\frac{१}{२}$ वर्ष में मिश्रधन २४८ पौं० १८ शि० ६ पें० हो जावे?

अथवा,

एक ठेकेदार किसी काम को एक नियत समय में पूर्ण करने का ठेका लेता है, वह ५५ मनुष्य लगाता है; जो ९ घण्टे प्रतिदिन काम करते हैं; समय का $\frac{३}{४}$ व्यतीत हो जाने पर उसको विदित होता है कि केवल $\frac{२}{३}$ कार्य समाप्त हुआ है; तो कितने मनुष्य ११ घण्टे प्रति दिन काम करने वाले अब नियत करने चाहिए कि काम नियत समय में पूर्ण हो जावे?

सन् १९११ ई०।

सङ्कलित पत्र।

(१) २२०१९१८००८५१६ अथवा, २६१९·४६७८३०४१ का वर्गमूल निकालो।

अथवा,

एक सेनापति अपने मनुष्यों का, जो ३३५२४० हैं। एक ठोस वर्ग में खड़ा करना चाहता है, तो उसको पीछे मालूम हुआ कि ९ मनुष्य अधिक हैं; तो प्रथम पंक्ति में कितने मनुष्य हैं?

(२) क। एक दशमलव भिन्न बताओ जो .००९०० का $\frac{३}{१}$, $\frac{५}{१}$ $\frac{५}{३}$ के मध्य में है।

अथवा,

दशमलव के शुद्ध पाँच स्थान तक मूल्य निकालो:—

$१ - \frac{१}{३} + \frac{१}{५} - \frac{१}{७} + \frac{१}{९}$।

ख। एक मीटर को ३९$\frac{३}{८}$ इञ्च मान करके एक घनफ़ुट में लिटर की निकटतम पूर्ण संख्या बताओ।

सन् १९१२ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) ८१५७०३ को ७०३६६२ से गुणा करो और २४३७४१७६८ को ७४३१८ से विभाजित करो।

अथवा,

$\frac{१}{५}\frac{४}{३}\frac{२}{८}\frac{५}{१}\frac{६}{९}\frac{३}{९}$ को संक्षेप रूप में लाओ।

(२) क। सूक्ष्म करके साधारण भिन्न में परिवर्त्तन करो:—

$\frac{२\cdot४\dot{६} - २\cdot\dot{३}\dot{०}}{\cdot\dot{३} + \cdot१\dot{२}\dot{७}} + \frac{४\frac{१}{३}}{१९}$ ।

ख। मान बताओ:—

$\frac{\text{३ हं० ३ का० १४ पौं०}}{\text{२ हं० ५ का० २० पौं०}}$ का ७ पौं० १८ शि० ८ पें०।

अथवा,

क। कितने प्रति सैकड़ा साधारण व्याज से ४४० पौं० ६ शि० ८ पें० ५ वर्ष पश्चात् ५११ पौं० १७ शि० ८ पें० हो जायेंगे?

ख। १२ म० ८ से० ४ छ० चून का मोल ३६ रु० ४ आ० प्रति मन से बताओ।

(३) यदि ४५ स्त्रियों का ४८ दिन का वेतन २०७ पौं० हो, तो कितने मनुष्यों को ७६ पौं० १३ शि० ४ पें० प्राप्त करने के निमित्त १६ दिन काम करना उचित है? मनुष्य का प्रतिदिन का वेतन स्त्री के प्रतिदिन के वेतन से दुगुना है।

अथवा,

एक आयताकार आँगन के भीतर जिसकी लम्बाई १०० फ़ीट चौड़ाई ८० फ़ीट है, एक ८ फ़ीट चौड़ा मार्ग चारो ओर बना हुआ है; तो मार्ग का क्षेत्रफल और कङ्कड़ कुटवाने का व्यय ५ आ० ३ पा० प्रति वर्ग गज़ से बताओ।

सन् १९१२ ई०।

सङ्कलित पत्र।

(१) १३७७६९·३९५९२९ का वर्गमूल निकालो।

अथवा,

एक आयताकार आँगन जिसकी लम्बाई चौड़ाई से तिगुनी है २०२८ पाषाणों से निर्मित किया गया है; प्रति पाषाण १$\frac{१}{३}$ फ़ीट वर्ग है; तो आँगन की लम्बाई क्या है?

(२) यदि एक मीटर ३·२८०९ फ़ीट के तुल्य कल्पना किया जावे और उस रेखा की लम्बाई जो पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव से भूमध्य रेखा तक खींची जावे १०००००० मीटर हो; तो पृथ्वी की परिधि निकटतम मीलों में बताओ।

अथवा,

दशमलव के ठीक पाँच स्थान तक मान बताओ:—

$$\frac{१}{२}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{२^{३}}+\frac{१}{५}\times\frac{१}{२^{५}}+\frac{१}{७}\times\frac{१}{२^{७}}+\frac{१}{९}\times\frac{१}{२^{९}}+\ldots$$

सन् १९१३ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) क। ४२६०४२ को ९०५७८ से गुणा करो।

अथवा,

५२०८४६५ को ७५३ से भाग दो।

ख। २५३५१२ और ५६८५१२ का महत्तम समापवर्तक निकालो।

१०५, १३५ और २१० का लघुतम समापवर्त्य बताओ।

(२) क। सरल करो:—$\frac{१}{२}+\frac{२}{३}-\frac{३}{४}+\frac{४}{५}-\frac{५}{६}-\frac{१}{३०}$।

ख। $\cdot४३८\times\cdot१५$ और $\frac{\cdot०६३}{\cdot२८}$ के योग को दशमलव में प्रकट करो।

अथवा,

क। एक छटांक मन की कौनसी दशमलव भिन्न है?

ख। कपड़े के ४३२ टुकड़ों का माल ५ रु० ७ आ० ६ पा० प्रति टुकड़े की दर से क्या होगा?

(३) क। यदि ७५० रु० का मिश्रधन $५\frac{१}{२}$ वर्ष पश्चात् ८७३ रु० १२ आ० हो जावे, तो वार्षिक साधारण ब्याज कितने प्रति सैकड़ा होगा?

ख। अ जितने समय में ८ गज़ दौड़ता है ब उतने ही समय में ९ गज़; दोनों एक ही साथ दौड़े, तो जब ब २५२ गज़ दौड़ चुका, तो अ कितना पीछे है?

सन् १९१३ ई० ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) २९·१९२४०९ का वर्गमूल निकालो ।

अथवा,

एक वर्गाकार क्षेत्र का बाड़ा बाँधने में ६ आ० ८ पा० प्रति गज़ से क्या व्यय होगा जबकि क्षेत्र का क्षेत्रफल १० एकड़ है ?

(२) एक कमरे की लम्बाई २० मीटर और चौड़ाई १० मीटर है, तो कमरे के धरातल में कितने वर्गगज़ होंगे; यदि एक मीटर ३९·३७ इञ्च के तुल्य कल्पना कर लिया जावे ।

अथवा,

रूढ़ संख्या की परिभाषा करो और ७० और ९० की मध्यवर्ती रूढ़ संख्याएँ बताओ ।

सन् १९१४ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) ७७१$\frac{१}{\frac{७}{८}\frac{}{१६}}$ को ३५८ से गुणा करो और गुणनफल को पूर्णाङ्क संख्या और साधारण भिन्न में प्रकट करो ।

(२) ७१६३ और १३०९१ का महत्तम समापवर्तक निकालो ।

अथवा, ४८, ७२, ८०, १०८ और १२० का लघुतम समापवर्त्य निकालो ।

(३) $\frac{३\frac{५}{८}+\frac{७}{१२}+९\frac{११}{१८}}{११\frac{७}{१२}-५\frac{१३}{१८}} \div \frac{१\frac{३}{५}}{१६\frac{३}{८}-२\frac{१}{१२}}$ को सरल करो ।

अथवा, २७३ मन ३३ सेर ७ छटाँक घी का मूल्य ५३ रुपये ८ आने प्रति मन के भाव से बताओ ।

(४) १ शि० का १०·९४६ पौंड का ०२२ और ३·४८ पैं० को जोड़ो और योगफल को १ गिनी के ·२६ में से घटाओ । उत्तर को पैं० और पैं० के दशमलव में प्रकट करो ।

अथवा, बताओ वह कौनसा धन है, जो ६ वर्ष ३ महीने में ४$\frac{१}{२}$ रु० प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से ७२३ रुपये १० पाई हो जावेगा ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) क । ७ का वर्गमूल ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक ज्ञात करो ।

अथवा, प्रकट करो कि १०३ रूढ़ संख्या है ।

ख । जबकि १ सेण्टोमीटर=·३६३७ इञ्च, तो एक फ़र्श का क्षेत्रफल वर्ग मीटरों में बताओ, जिसकी लम्बाई २१ फ़ीट और चौड़ाई १० फ़ीट ८ इञ्च है ।

सन् १८९५ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ७९८४६३ को ९५०७६ से गुणा करो ।

अथवा, २७७१८६११२ में ३५०६४ का भाग दो ।

ख । २४३५१२ और ५६८५१२ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो ।
अथवा, १२५, १६० और २८० का लघुतम समापवर्त्य निकालो ।

(२) क । $२ - \cfrac{५}{३ + \cfrac{१}{२ - \cfrac{१}{१ + \frac{१}{२}}}}$ को सरल करो ।

ख । १७·५५ को ४·००४ से गुणा करो और गुणनफल को ८१९ से भाग दो । (उत्तर को दशमलव में प्रकट करो ।)

अथवा, क । $०·४ + \frac{१·५}{·१३}$ को आवर्त्त दशमलव में प्रकट करो ।

ख । ७२९ सङ्गमरमर के पत्थर के टुकड़ों का मूल्य ७ रुपये ११ आने ३ पाई प्रति टुकड़े की दर से बताओ ।

(३) क । १० वर्ष में किस प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण व्याज से कोई धन अपने का दूना हो जायगा ?

ख । एक कमरा, जो १२ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा, ७ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा और १२ फ़ीट ऊँचा है, उसकी दीवारों पर आध आने वाली टिकट से, जो कि $१\frac{१}{४}$ इञ्च लम्बी और $\frac{७}{८}$ इञ्च चौड़ी है, मढ़वाने में क्या व्यय होगा ?

सङ्कलित पत्र ।

(१) १७०·४८५२४९ का वर्गमूल निकालो ।

(२) राजा अशोक के महल में एक हज़ार आयताकार आँगन थे, जो प्रत्येक ६० मीटर लम्बे और ५४ मीटर चौड़े थे। कुल आँगनों का १८ इञ्च लम्बे और १८ इञ्च चौड़े सङ्गमरमर के टुकड़ों से फ़र्श हो रहा था; तो कुल टुकड़ों की संख्या बताओ। (१ मीटर=३९·३७ इञ्च।)

अथवा, ·४८७८४ को ·८५९६३ से संक्षिप्त क्रिया से गुणा करो कि गुणनफल ५ दशमलव स्थान तक शुद्ध आ जावे।

सन् १९१६ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) क। ५६०७८९ को ९८७०६५ से गुणा करो।

अथवा, ८२३४७९८८५ को ९८९७ से भाग दो।

ख। ३६१७३ और ८५०८५ का महत्तम समापवर्तक निकालो।

अथवा, सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या बताओ जो १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८ और ९ से पूरी बँट जावे।

(२) क। सरल करो:—$\frac{३\frac{३}{५}}{२\frac{३}{४}} ÷ \frac{२\frac{४}{५} ÷ ७}{\frac{३}{४} \text{ का } \frac{१}{५}} + \frac{८५}{२०४}$।

ख। एक पेनी एक पौंड का कौनसा दशमलव है।

अथवा, क। $\frac{२६५१}{३४१००}$ को अन्त होने वाली दशमलव भिन्न में प्रकट करो।

ख। १५३ वस्तुओं का मूल्य १ पौंड २ शि० ८ पें० प्रति वस्तु की दर से बताओ।

(३) क। यदि मुझको एक रुपये पर २ पाई प्रति महीना ब्याज देनी पड़े, तो प्रति सैकड़ा वार्षिक क्या दर हुई?

ख। यदि २४ मनुष्य एक काम को ८½ घण्टे प्रति दिन काम करके १५ दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो उससे दूने काम को १७ दिन में ६ घण्टे प्रति दिन काम करके समाप्त करने के लिए कितने मनुष्यों की आवश्यकता होगी?

सङ्कलित पत्र।

(१) ·००४१४०९२२५ का वर्गमूल निकालो।

(२) ·४३७५ किलोग्राम + ·३७७५ ग्राम + ·७२ मिलीग्राम का मान १ पौंड एवर्डोपाइज़ के दशमलव में प्रकट करो। [१ ग्राम=१५·४३२ ग्रेन और १ पौण्ड एवर्डोपाइज़=७००० ग्रेन।]

अथवा, २·४४६४८६७ को १·४१४२१३५ से ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक संक्षिप्त रीति से भाग दो ।

सन् १९१७ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ७८३२५६ को ३४७८१६ से गुणा करो ।

अथवा, किसी संख्या को ३७२ से भाग देने से भजनफल २७३ और शेष २३७ रहते हैं, तो संख्या बताओ ।

ख । ३१७५२ और ४१५८० का महत्तम समापवर्त्तक निकालो ।

अथवा, एक गाड़ी के आगे के और पीछे के पहिये के घेरे क्रमानुसार ९ फ़ीट ११ इञ्च और १२ फ़ीट ९ इञ्च हैं । तो वह सबसे कम दूरी बताओ जो गाड़ी को चलनी चाहिए, जिससे दोनों पहिये पूरे चक्कर कर लें ।

(२) क । सरल करो:— $\frac{\frac{५}{३}+\frac{३}{८}}{१\frac{३}{४}+२\frac{५}{१२}}+\frac{१}{३\frac{१}{५}}$ ।

अथवा, ९ शि० १० पेंस का $\frac{१}{३}$ — ६ शि० ९ पेंस का $\frac{१}{४}$ + १ पौं० ७ पें० का $\frac{१}{६}$ का मान बताओ और उत्तर को शि० और पें० में प्रकट करो ।

ख । सरल करो:— $\frac{·१७८१ \div १६·२}{·००५ \times ·०७}$ ।

अथवा, $\frac{७}{१२}$ के आवर्त्त दशमलव बनाओ ।

(३) क । २१ टन ५ हण्डर ३ कार्टर कोयले का मूल्य ५ रु० प्रति टन की दर से बताओ ।

अथवा, ८९२ रु० का ८ महीने का ६$\frac{१}{४}$ रु० प्रति सैकड़ा वार्षिक दर से साधारण ब्याज बताओ ।

ख । एक व्यापारी २४० रु० में मोल बेचने से २५ रु० प्रति सै० लाभ उठाता है, तो २१६ रु० में बेचने से उसको क्या प्रति सै० लाभ होगा ?

अथवा, एक परीक्षा में ५२ प्रति सै० विद्यार्थी अङ्गरेज़ी में फ़ेल हुए और ४२ प्रति सै० गणित में । यदि १७ प्रति सै० अङ्गरेज़ी और गणित दोनों में फ़ेल हुए हों, तो दोनों विषयों में कितने प्रति सैकड़ा उत्तीर्ण हुए ?

सङ्कलित पत्र ।

(१) ५७५९२९२१ का वर्गमूल निकालो ।

अथवा, एक वर्ग की जिसका क्षेत्रफल २ वर्ग मीटर है, एक भुजा निकटतम मिलीमीटर तक निकालो ।

(२) $१+\frac{१}{२}+\frac{१}{२\times४}+\frac{१}{२\times४\times६}+\frac{१}{२\times४\times६\times८}+$ ....का मान ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो ।

अथवा, ·१२३४५६७८ को ·०९८७६५४३ से ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक भाग दो ।

सन् १९१८ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ३९०६२६ को ३३१७७९ से गुणा करो ।

अथवा, ७८६५७ और ९०२७५ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो ।

ख । एक हौज़ में २१८७०३ गैलन पानी है, तो उसमें से कितने पीपे, जिनमें प्रत्येक में ३७ गैलन पानी आता है, भरे जा सकते हैं और उसमें कितने गैलन पानी शेष रह जायगा, जबकि वे कुल भर जायेंगे ?

(२) क । सरल करो— $\frac{\frac{१}{२}+\frac{३}{४}+\frac{१५}{५८}}{(\frac{५}{६}-\frac{३}{१४})\times१\frac{२}{१३}}$ ।

ख । (१·४ — ·३६२)÷(·३१ + ·१२३ — ·०००५) को सरल करो और उत्तर को दशमलव में प्रकट करो ।

(३) क । एक कमरा २१ फ़ीट लम्बा, १५ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है, तो उसकी दीवारों के मढ़वाने के लिए काग़ज़ का मूल्य बताओ, जबकि काग़ज़ २० इञ्च चौड़ा है और ३½ पेंस प्रति गज़ आता है ।

अथवा, ५ हण्डर २ कार्टर १५ पौंड मक्खन का मूल्य २ पौं० ५ शि० ६ पें० प्रति हण्डर की दर से बताओ ।

ख । कौनसा धन ३ वर्ष में ४½ रुपया प्रति सैकड़ा साधारण ब्याज से १५३२ रु० ४ आ० हो जायगा ।

अथवा, ४२० सिपाहियों की एक फ़ौज के लिए ३५ दिन का खाना है । ५ दिन पश्चात् २१० आदमी, जो खाना नहीं लाये, उनमें और आ मिलते हैं, तो कितने और दिन खाना चलेगा ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) क । १००००१४१२९ का वर्गमूल निकालो ।

ख । एक तालाब का परिमाण बताओ, जिसकी लम्बाई चौड़ाई से तीन

गुनी है और जो २·५६ मीटर गहरा है और जिसमें ३००० लिटर आते हैं।

(२) $\frac{१}{२}+\frac{२}{३०}+\frac{३}{४००}+\frac{४}{५०००}+$........ का मान ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो।

अथवा, $\frac{·३४५६७+·७३४५६}{·६७२४५}$ का मान ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो।

सन् १९१९ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) क। ९०८००७६ को ६७००८०९ से गुणा करो।

ख। ९६५७७ और ४४८४७७ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो।

अथवा, क। ४५९९५५९८४५ में ९८७०५ से भाग दो।

ख। २८९, ३२३ और ३६१ का लघुतम समापवर्त्य बताओ।

(२) क। सरल करो—१ रु० १० आ० ८ पा० का $\frac{\frac{२}{३}+\frac{३}{४}}{\frac{५}{६}\div\frac{७}{८}}$ + २३ रु० का १२५ का ·१६।

ख। एक सेकण्ड एक घण्टे का कौनसा दशमलव है।

(३) क। १७ हण्डर ३ क्वा० १४ पौं० खाँड़ का मूल्य २ पौं० ९ शि० प्रति हण्डर की दर से बताओ।

ख। कितने वर्ष में ५००० रु० का मिश्रधन ६१०० रु० ५$\frac{१}{२}$ प्रति सै० प्रति वर्ष साधारण व्याज से हो जायगा।

सङ्कलित पत्र।

(१) ५९४७·१८३ को ·०९३१८७ से दशमलव के चार स्थान तक संक्षिप्त रीति से गुणा करो।

अथवा, ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक निम्नलिखित का मान बताओः—

$$\frac{१}{१}+\frac{१}{१\times५}+\frac{१}{१\times५\times९}+\frac{१}{१\times५\times९\times१३}+\frac{१}{१\times५\times९\times१३\times१७}+\ldots\ldots।$$

(२) ·०८०४१८९६ का वर्गमूल निकालो।

अथवा, एक आयताकार आंगन, जो १० गज़ लम्बा और ७ गज़ चौड़ा है, के चारों ओर ४ फ़ीट चौड़ा रास्ता बनाने का व्यय बताओ, यदि एक वर्गफ़ुट में २ आ० ६ पा० व्यय हों।

सन् १९२० ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ८००७०४३० को ३४०७००८० से गुणा करो ।

ख । ४७८२१ और ६८१६१ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो ।

अथवा, क । भाज्य ५४५३२२७७४ है और भजनफल ८६७०६, तो भाजक बताओ ।

ख । वह सब से छोटी संख्या बताओ जो प्रथम ९ अङ्कों से पूरी विभाजित हो जावे ।

(२) क । सरल करो:— $\frac{६\frac{७}{८}+३\frac{४}{५}}{६\frac{७}{८}-३\frac{४}{५}}\div १०\frac{१}{४}\frac{७}{१}$ का $\frac{१}{३}$ ।

ख । ३ हण्डर २ क्वा० का ·१६+२·६ हं० का ·१६ को एक टन की भिन्न में प्रकट करो । भिन्न को आवर्त्त दशमलव में परिवर्त्तन करो ।

(३) क । १९ एकड़ ३ रूड २० वर्ग पोल ज़मीन का लगान ४ पौंड ५ शि० प्रति एकड़ की दर से बताओ ।

ख । कौनसा धन ५ वर्ष में ५$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से ६३७५ रु० हो जायेगा ?

सङ्कलित पत्र ।

(१) संक्षिप्त रीति से ७ दशमलव शुद्ध स्थान तक ·५३२०९८५३× ·४३४२९४४८ का मान बताओ ।

अथवा, ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक $\frac{\sqrt{७}-\sqrt{५}}{\sqrt{७}+\sqrt{५}}$ का मान बताओ ।

(२) रसोइये में घड़ी, जबकि आग जल रही हो, १ घण्टे में ६·५ सेकण्ड सुस्त चलती है, लेकिन जब आग न जल रही हो, तो ३·९ सेकण्ड प्रति घं० तेज़ चलती है, लेकिन पूरे दिन में न वह तेज़ होती है और न सुस्त; तो २४ घण्टे में आग कितनी देर जलती है ।

अथवा, एक ट्रामवे कम्पनी की कुल आमदनी में से ४० प्रति सैकड़ा तो उसके चलाने में व्यय होता है; शेष का ४० प्रति सैकड़ा जमा किया जाता है और शेष हिस्सेदारों में ३$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा उनके हिस्सों पर बांटा जाता है । कुल हिस्से ८६४००० रु० के हैं, तो कुल आमदनी कितनी है ?

सन् १६२१ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । भाजक १०२००३ और भजनफल ४५०६७ है, तो भाज्य बताओ ।

ख । ६५५६६ और ६४८२६ का महत्तम समापवर्तक निकालो ।

अथवा, क । ६५७६८२०७६४ में ६८०७६ का भाग दो ।

ख । चार घण्टे एक साथ बजने आरम्भ हुए और वे १२, १८, २४ और ३० सेकण्ड के अन्तर से क्रमानुसार बजते हैं; तो कितने अन्तर के पश्चात् वे फिर सब एक साथ बजेंगे ?

(२) क । $\frac{२\frac{३}{४} - ३\frac{४}{५} + ४\frac{५}{६}}{७\frac{३}{१०} \div १\frac{३}{७} \text{ का } १\frac{२}{३}}$ का $\frac{१}{२४}$ को सरल करो और उत्तर को (१) भिन्न में और (२) आवर्त दशमलव में प्रकट करो ।

ख । एक लट्ठे का आधा भाग कीचड़ में है, उसका एक तिहाई पानी में और १० फीट पानी के ऊपर है, तो लट्ठे की कुल लम्बाई बताओ ।

(३) क । २५ मन १५ सेर ५ छ० चावल का मूल्य १२ रु० ८ आ० प्रति मन की दर से बताओ ।

ख । ६००० रु० के ५ वर्ष में किस दर प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से ७६५० रु० हो जायँगे ?

सङ्कलित पत्र ।

(१) उस आयत का कर्ण बताओ, जिसकी भुजाएँ २·५६ सैं० मी० और ४·७३ सैं० मी० हैं ।

अथवा, तीसरे दर्जे का रेल का किराया फ्रांस में ५ सेण्टाइम प्रति किलोमीटर है और इङ्गलैण्ड में १ पेनी प्रति मील । यदि १ गज़=·६१४४ मीटर और १ पौंड=२५·१७ फ्रांक, तो दोनों देशों में १०० मील की यात्रा के किराये का अन्तर निकटतम फ़ार्दिङ्ग तक अङ्गरेज़ी सिक्के में बताओ ।

(२) २·७३०६५ और·००६४७३८ का गुणनफल संक्षिप्त रीति से ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो ।

अथवा, १८५२ पौंड को क, ख और ग में निकटतम पौंड तक इस प्रकार बाँटो कि क को कुल का ·६१५, ख को शेष का ·६१५ और शेष ग को मिले ।

सन् १६२२ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ७००५०२३० को ५२००७०० से गुणा करो ।

ख । ३४४६५ और ५४६०० का महत्तम समापवर्तक निकालो ।

अथवा, क । किस संख्या को २३८ से गुणा करें, जिसका वही फल हो जो ४०८ को ३५० से गुणा करने से होता है ।

ख । वह छोटी से छोटी संख्या बताओ, जो २० तक की कुल सम संख्याओं से विभाजित हो जावे ।

(२) क । सरल करोः— $\dfrac{२\frac{१}{१३} \text{ का } \frac{१}{३}}{\frac{३}{५} \text{ का } \frac{५}{१२} \div ५\frac{१}{२}} \div \left(\frac{१}{५} \text{ का } १\frac{१५}{१६}\right)$ ।

ख । ·२ का ३·६ का ८१–१·६ का ३·४–३·६६ का मान बताओ ।

(३) क । ३ टन ३ हण्डर ३ कार्टर १४ पौं० का मूल्य १ पौं० ३ शि० ४ पें० प्रति टन के भाव से बताओ ।

अथवा, १४४८ वस्तुओं का मूल्य १० आना ८ पाई प्रति वस्तु की दर से बताओ ।

ख । कौनसा धन ४ वर्ष में ५$\frac{१}{२}$ प्र० सैं० वार्षिक साधारण ब्याज से ६१५ रु० हो जायगा ?

सङ्कलित पत्र ।

(१) १५२२७५६ का वर्गमूल निकालो ।

अथवा, ·२२५ का वर्गमूल ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो ।

(२) ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक योग करो—

$$१+\frac{१}{१}+\frac{१}{१\times२}+\frac{१}{१\times२\times३}+\frac{१}{१\times२\times३\times४}+\ldots\ldots\ldots ।$$

अथवा, यदि कपड़े का मूल्य ७५ प्रति सैकड़ा बढ़ जाय, तो कितने प्रति सैकड़ा इसका प्रयोग एक घरवाले को घटाना चाहिए कि उसका खर्च न बढ़े ?

सन् १६२३ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ३८०६८०० को ७०८००६ से गुणा करो ।

ख । ३४४६५ और ५४६०० का महत्तम समापवर्तक निकालो ।

अथवा, क । ५३३००६ में से ४६ कितनी बार घटाया जा सकता है और अन्तिम शेष क्या बचेगा ?

ख । वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जिसमें १५ और १८ को भाग देने से ४ शेष बचें ।

२) क । सरल करो—$\frac{२\frac{३}{८}+५\frac{७}{९}}{१\frac{१}{२}-\frac{४}{९}} \div \left(\frac{५}{८} \text{ का } \frac{३\frac{१}{२}}{४}\right) \times \frac{२\frac{३}{१२}}{३२}$ ।

ख । $\cdot\dot{४}\times२\cdot५\div\cdot\dot{३}+\cdot७५$ का $४-२\cdot४\div\cdot४$ का मान बताओ ।

३) क । १२ मन ८ सेर ४ छ० का मूल्य ३६ रुपये ४ आना प्रति मन से बताओ ।

ख । कितने समय में कोई धन दूना हो जायगा, जब कि ५ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष साधारण ब्याज लिया जावे ?

सङ्कलित पत्र ।

१) २८१६०४१ का वर्गमूल निकालो ।

अथवा, ·०५१ का वर्गमूल ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो ।

२) ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक योग करो—

$$१-\frac{१}{१}+\frac{१}{१\times२}-\frac{१}{१\times२\times३}+\frac{१}{१\times२\times३\times४}-\cdots\cdots\cdots\cdots$$ ।

अथवा, एक मनुष्य को एक मकान २५७६ पौं० में बेचने से १२ प्रति सैकड़ा लाभ होता है; यदि वह मकान १०० पौं० कम पर उसको मिला होता, तो उसको प्रति सैकड़ा क्या लाभ होता ?

सन् १९२४ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । कौनसी संख्या को ९७०६ से गुणा करें कि गुणनफल ५५१३००८ हो ?

ख । ११०४४ और १३४६४ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो ।

अथवा, क । १३२५ और १५९० का अन्तर इनके योगफल में कितनी बार सम्मिलित है ?

ख । वह छोटी से छोटी संख्या रुपयों की बताओ जो ८, १२ अथवा १५ मनुष्यों में बँट सके ।

(२) क । सरल करो:—$\frac{२\frac{३}{५}-१\frac{२}{३}}{२\frac{४}{५}+\frac{२}{३}}+\frac{१\frac{१}{१३}}{१४\frac{२}{३}}\div\frac{१\frac{६}{११}}{१\frac{५}{७}}$ ।

ख । १·००३५ को कितने से भाग दूँ कि भजनफल ३ हो ?

(३) क । ८ मन १५ सेर १० छटांक चावलों का मूल्य ५ रुपये ५ आने ४ पाई प्रति मन से व्यवहारगणित या और किसी रीति से बताओ ।
ख । ७ गज़ लम्बे और १६ फ़ोट चौड़े कमरे के लिए २ फ़ीट चौड़ी कितनी दरी आवश्यक होगी ?
अथवा, ४२५ रु० साधारण ब्याज पर दिये गये; ६ महीने के अन्त में ४३७ रु० १२ आने मिले; तो ब्याज की दर क्या थी ?

सङ्कलित पत्र ।

(१) १८४३८६२४१ का वर्गमूल निकालो ।
अथवा, एक मकान १२½ प्रति सैकड़ा लाभ से ४५०० रुपये में बेचा गया; यदि उसको ३८०० रुपये में बेचा जाता, तो प्रति सैकड़ा क्या हानि होती ?

(२) ५ दशमलव शुद्ध स्थान तक जोड़ो—

$$\frac{१}{१}\times\frac{१}{१०}+\frac{१}{२}\times\frac{१}{१०^{२}}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{१०^{३}}+\frac{१}{४}\times\frac{१}{१०^{४}}+\cdots\cdots।$$

अथवा, ४६ रुपये १२ आने का १५० बच्चों में इस प्रकार बाँटा कि प्रत्येक लड़के को ८ आना और प्रत्येक लड़की को ४ आना मिलते हैं; तो बताओ कितने लड़के हैं ।

सन् १९२५ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) ९८७६८४३२१ को १०५७९० से गुणा करो और ६४९८ और २१४२६ का महत्तम समापवर्तक निकालो ।

अथवा, दो संख्याओं का गुणनफल ८६४ है और उनका लघुतम समापवर्त्य ७२ है; तो महत्तम समापवर्तक बताओ ।

(२) सरल करो:— $\frac{३\frac{५}{६}+२\frac{५}{१०}-१\frac{५}{८}}{५\frac{५}{५}+२\frac{६}{१०}-१\frac{६}{१०}}$ ।

वह संख्या बताओ जिसको ·२२८ से गुणा करें तो गुणनफल १२६ हो ।

(३) १२ मन १६ सेर १० छटांक चावल का मूल्य ६ रुपये ८ आने प्रति मन की दर से बताओ ।
कितना धन ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज पर लगाया जाय जो १ रुपया प्रतिदिन ब्याज का मिले ? (१ वर्ष में ३६५ दिन होते हैं ।)

अथवा, एक सवार ३५२ गज़ प्रति मिनट की चाल से चलता है और प्रति ६ मील के पश्चात् घोड़ा बदलने के लिए ६ मिनट ठहरता है; तो १०८ मील चलने में कितना समय लेगा ?

सङ्कलित पत्र।

(१) १५२२७५६ का वर्गमूल निकालो।

अथवा, $\sqrt{\frac{\sqrt{२}+१}{\sqrt{२}-१}}$ को २ दशमलव स्थान तक सरल करो।

(२) ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक मान बताओ।

$$१+१+\frac{१}{१\times२}+\frac{१}{१\times२\times३}+\frac{१}{१\times२\times३\times४}+\cdots\cdots।$$

अथवा, एक मकान का ४६० पौंड में बेचने से १२½ प्रतिसैकड़ा हानि होती है, तो ५६६ पौंड ८ शि० में बेचने से क्या प्रति सैकड़ा लाभ या हानि होगी ?

सन् १६२६ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) क। कुछ धन १०२४ मनुष्यों में बाँटा गया; हर एक को ६३७ रुपये मिले, तो वह धन बताओ।

ख। ६५६, ३६७३, २३१६ का लघुतम समापवर्त्य बताओ।

अथवा, क। दो संख्याओं का गुणनफल ४७६०८६५१ है और उनमें से एक संख्या २१४६ है; तो दूसरी बताओ।

ख। वह सबसे बड़ी संख्या बताओ जो ७२८६ और ८६१७ को बिना शेष रहे भाग दे सके।

(२) क। सरल करोः—$\frac{१५\frac{३}{४}-४\frac{२}{३}\times\frac{५}{७}}{\frac{१}{५}\times२३\frac{३}{५}+३\frac{१}{३}}-\frac{१०७}{१६८}$ ।

ख। $\frac{\cdot\dot{२}\dot{३}}{\cdot२८७५}$ का मान बताओ और उत्तर को सरल मिश्र भिन्न में प्रकट करो।

अथवा, यदि ५ मनुष्य और ६ लड़के १ काम को १७ दिन में करते हैं, तो ६ मनुष्य और १२ लड़के उस काम को कितने समय में कर लेंगे, जबकि २ मनुष्यों का काम ३ लड़कों के काम के बराबर है ?

(३) क। ४२५ मन ३० सेर आलुओं का मूल्य ३ रुपये १३ आने ४ पाई प्रति मन की दर से व्यवहारगणित या दूसरी रीति से बताओ।

ख। कुछ केला एक आने के ४ की दर से खरीदे गये और उतने ही एक आने के ३ की दर से। सब मिलाकर २ आने के ७ की दर से बेचे गये; तो प्रति सैकड़ा लाभ या हानि बताओ।

अथवा, दो नल एक हौज़ को क्रमानुसार २० और ३० मिनट में भर सकते हैं; दोनों नल एक साथ खोल दिये गये; बताओ पहले नल को कब बन्द करदें कि हौज़ १० मिनट अधिक में भर जावे।

सङ्कलित पत्र।

(१) कुछ लड़कों ने ८१ रु० ख़र्च किये; प्रत्येक लड़के ने जितने लड़के थे उससे दूनी दुअन्नियाँ ख़र्च कीं; तो कुल लड़के कितने थे?

अथवा, $१-(\cdot००१३५)^२$ का वर्गमूल ५ दशमलव स्थान तक निकालो।

(२) $\frac{१}{१\times५}+\frac{१}{३\times५^३}+\frac{१}{५\times५^५}+\cdots\cdots$ का मान ५ दशमलव स्थान तक बताओ।

सन् १९२७ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) वह सबसे बड़ी संख्या बताओ जिसका २३०० और ३५०० में भाग देने से क्रमानुसार ३२ और ५६ बचें।

अथवा, यदि एक संख्या में ५६ का भाग देते हैं, तो २९ शेष बचते हैं, तो ८ का भाग देने से क्या शेष बचेगा?

(२) क। सरल करोः— $\frac{१\frac{२}{३} का १\frac{१}{४}}{२\frac{५}{६}-२\frac{१७}{३०}}-\frac{२-१\frac{४}{५}}{४\frac{५}{३}+\frac{११}{२१}-६}$।

ख। दो दशमलव संख्याओं का गुणनफल ·०२३३७२ है; उनमें से एक संख्या २·७ है; दूसरी बताओ।

अथवा, ७५० सिपाहियों की पल्टन के पास २० सप्ताह की रसद है; यदि ४ सप्ताह पश्चात् ४५० सिपाही और आजांय, तो रसद कितने समय के लिए पर्याप्त होगी?

(३) क। २ हण्डर १ का० १०½ पौं० चाय का मूल्य २३२ रु० १० आ० ८ पा० प्रति हण्डर की दर से बताओ।

ख। यदि एक घड़ी ६० रु० को बेची जाय, तो १५ प्रति सैकड़ा हानि होती है; तो १० प्रति सैकड़ा लाभ उठाने के लिए वह कितने को बेचनी चाहिए?

अथवा, किस प्रति सैकड़ा दर से ८०० रु० का ४ वर्ष में वही ब्याज होगा, जो ६२५ रु० का ८ वर्ष में ४ रु० प्रति सैकड़ा से।

सङ्कलित पत्र।

(१) ५ दशमलव स्थान तक मान बताओ—

$$१+\frac{१}{१\times३}+\frac{१}{१\times३\times५}+\frac{१}{१\times३\times५\times७}+\cdots\cdots\cdots।$$

(२) एक फ़ौज के अफसर ने अपने सिपाहियों को, जो संख्या में १५४०० थे, ठोस वर्गाकार में खड़ा किया, तो २४ सिपाही बच रहे; तो सामने की पंक्ति में कितने सिपाही थे?

अथवा, $\sqrt{३\frac{३३}{६४}}\div\sqrt{६\frac{१}{७}}\times२\sqrt{२१\cdot\dot{७}}$ को सरल करो।

सन् १९२८ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) क। दो संख्याओं का योग ३२४५९ है और उनका अन्तर २६३७ तो संख्याएँ बताओ।

ख। वह सब से छोटी संख्या बताओ जिसको ३४७१५७ में से घटावें, तो शेषफल १२५ से पूरा बँट जावे।

(२) क। $\dfrac{५\frac{२}{५}-३\frac{२}{५}\times१\frac{२}{७}}{\frac{३}{७}\text{ का }२१\frac{५}{६}-२\frac{५}{१७}}-\frac{४}{७५}$ को सरल करो।

ख। $\frac{३}{७}$ को दशमलव भिन्न में लाओ।

अथवा, अगर ८ मनुष्य या १२ स्त्रियाँ एक काम को २५ दिन में कर सकते हैं, तो उसी काम को ६ मनुष्य और ११ स्त्रियाँ मिलकर कितने दिनमें करेंगे?

(३) क। ४ बोरी चावलों का मूल्य ६ रुपये ७ आना ८ पाई प्रति मन की दर से व्यवहारगणित या दूसरी रीति से बताओ; प्रत्येक बोरी में २ मन ५ सेर ८ छ० चावल हैं।

ख । कितने समय में ६ प्रति सैकड़ा से ६०० रु० पर वही साधारण व्याज होगी, जो साधारण व्याज ५४० रु० पर ८ वर्ष में ५ प्रति सैकड़ा से होती है ।

अथवा, एक हौज़ एक नल से ५ घण्टे में भर जाता है; दूसरा नल ६ घण्टे में ख़ाली कर देता है; अगर दोनों नल एक साथ खोल दिये जावें जबकि हौज़ ख़ाली हो, तो कितने समय में वह भर जायगा ?

सङ्कलित पत्र ।

(१) $\sqrt{२२}-\sqrt{१२८}+\sqrt{५०}$ का मान ३ दशमलव स्थान तक निकालो ।

अथवा, $१+(\cdot०४६)^{२}$ का वर्गमूल ४ दशमलव स्थान तक निकालो ।

(२) $१+\frac{१}{१\times३}+\frac{१}{१\times३\times५}+\frac{१}{१\times३\times५\times७}+\cdots$ का मान ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो ।

सन् १६२६ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । किसी संख्या से ६२६४ को भाग देने से भजनफल १७ और शेष ३७२ आते हैं; भाजक बताओ ।

ख । ४८, ३६, ७२ और २४ का महत्तम समापवर्तक उनके लघुतम समापवर्त्य में कितनी बार सम्मिलित है ?

अथवा, एक गेंद-बल्ले के खेल में अ, ब, स तीनों ने मिल कर १०८ रन किये; ब, स ने मिल कर ६० और अ, स ने ५१ रन किये, तो प्रत्येक ने अलग अलग कितने रन किये ?

(२) क । $\frac{\frac{२}{३}\div\frac{३}{४}\text{ का }\frac{५}{६}}{\frac{२}{३}\div\frac{३}{४}\times\frac{५}{६}}-\frac{७\cdot७\times\cdot१२}{२\cdot१}$ को सरल करो ।

ख । $\frac{४}{२७}$ को आवर्त्त दशमलव में परिवर्तन करो ।

अथवा, तीन बराबर के गिलासों में शराब और पानी मिला हुआ भरा है; प्रथम गिलास में शराब और पानी का अनुपात २ : ३ द्वितीय में ३ : ४ और तृतीय में ४ : ५ का है; इन तीनों गिलासों को एक ख़ाली बरतन में लौट दिया गया, तो उस बरतन में शराब और पानी का क्या अनुपात है ?

(३) क । २० बोरी आलुओं का मूल्य (जो प्रत्येक बोरी में २ मन

१ सेर १० छटांक आते हैं) ५ रुपये ५ आने ४ पाई प्रति मन की दर से व्यवहारगणित या दूसरी रीति से बताओ ।

ख । अ ने एक मकान ब को ४८६० रुपये में १६ प्रति सैकड़ा की हानि से बेचा; ब ने स को उस मूल्य पर बेचा, जिससे अ को १७ प्रति सैकड़ा लाभ हो जाता; तो ब का लाभ बताओ ।

अथवा, यदि ४० मनुष्य १६ एकड़ के एक खेत को १० घण्टे प्रति दिन काम करके ८½ दिन में काट सकते हैं, तो ८ घण्टे प्रति दिन काम करके १७ मनुष्य ५० दिन में कितने एकड़ काटेंगे ?

सङ्कलित पत्र ।

(१) $\frac{३}{७}$ का वर्गमूल ५ दशमलव स्थान तक निकालो ।

अथवा, ·३३५२०७×·०१२३६५ का मान संक्षिप्त रीति से ५ दशमलव स्थान तक बताओ ।

(२) $\frac{१}{१\times४}+\frac{१}{३\times४^{३}}+\frac{१}{५\times४^{५}}+\cdots\cdots$ का मान ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक बताओ ।

अथवा, एक दशमलव को १ स्थान तक शुद्ध कब कहते हैं ?

एक ग्राम ६ डेसीग्राम को २ किलोग्राम के दशमलव में तीसरे दशमलव शुद्ध स्थान तक प्रकट करो ।

सन् १६३० ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । वह सब से बड़ी संख्या बताओ जिसका १६२५, २२८१ और ४२१८ में भाग देने से क्रमानुसार ८, ४ और ५ शेष रहें ।

ख । चार घण्टे १ घं०, १ घं० २० मि०, १ घं० ३० मि० और १ घं० ४० मि० के अन्तर से बजते हैं । १० बजे प्रातःकाल वे एक साथ बजे, तो फिर वे एक साथ कब बजेंगे ?

अथवा, कौनसे धन पर ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से ४ वर्ष में वही ब्याज मिलेगा, जो २५० रु० पर ३ प्रति सैकड़ा वार्षिक से ६ वर्ष में ?

(२) क । मान बताओ—१० रु० का ·०५+२ रु० ८ आ० का ३·६३+१ आ० ४ पा० का २·३७५ ।

अथवा, सरल करो:—$\dfrac{\frac{३}{५}\left(\frac{२}{९}\text{का}२\frac{२}{३}+\frac{१}{४}\text{का}१\frac{२}{३}\right)}{\frac{३}{५}\times१\frac{५}{८}\times१\frac{१}{३}-\frac{१}{५}}\div\dfrac{\frac{१}{३}}{\frac{२}{९}\text{का}३-\frac{१}{७}\times५\frac{३}{४}}$ ।

ख । क एक काम को ६ दिन में और ख ८ दिन में, प्रत्येक ७ घंटे प्रति-दिन काम करके, कर सकते हैं; तो ८ घंटे प्रतिदिन करके वे दोनों मिल कर काम को कितने दिनों में कर लेंगे ?

(३) क । ४ टन २ हंडर २ का० १४ पौंड का मूल्य २ पौंड ६ शि० ८ पें० प्रति हण्डर की दर से व्यवहारगणित या अन्य रीति से बताओ ।

ख । एक गाड़ी के आगे के पहिये का घेरा १० फ़ीट है और पिछले का १६ फ़ीट, तो १०० मील के चलने में अगला पहिया पिछले पहिये से कितने अधिक चक्कर करेगा ?

अथवा, मैं ४ शि० प्रति पौंड और ३ शि० ६ पें० प्रति पौंड की बराबर तोल की चाय मिलाता हूँ, तो मिली हुई चाय को किस मूल्य पर प्रति पौंड बेचूँ, जिससे मुझको अपनी लागत पर २० प्रति सैकड़ा लाभ हो ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) $\dfrac{\sqrt{५}+१}{\sqrt{५}-१}$ का मान ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक बताओ ।

अथवा, ·५३०७८५×१·००२३४४६ का मान संक्षिप्त रीति से ५ दशमलव स्थान तक निकालो ।

(२) $१+\frac{१}{२}\times\frac{१}{७}+\frac{१}{२\times३}\times\frac{१}{७^२}+\frac{१}{२\times३\times४}\times\frac{१}{७^३}+\cdots\cdots$ का मान ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक बताओ ।

अथवा, एक रेल के दोनों ओर तार लट्ठों पर लगे हुए हैं; एक ओर लट्ठे २७५ फ़ीट के अन्तर पर हैं और दूसरी ओर १३५ फ़ीट के; एक इञ्जन एक स्थान से चलता है जहाँ दोनों ओर लट्ठे एक दूसरे के सामने हैं; पूरे चौथाई-मील चलता है और फिर एक ऐसे स्थान पर खड़ा होता है जहाँ दोनों ओर लट्ठे फिर एक दूसरे के सामने हैं; तो वह सबसे छोटी दूरी बताओ जो इञ्जन चला होगा ।

सन् १६३१ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । १२६१२ बोतलों को सन्दूकों में भरना है । यदि प्रत्येक सन्दूक

में २६६ बोतलें आयें तो बताओ कितने सन्दूकों की आवश्यकता होगी।

अथवा, किस संख्या को ३७ से गुणा करें, कि जिसका गुणनफल वही हो जो २६६ को ३०६ से गुणा करने पर मिलता है।

ख। वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिसका ५१६१ और ५८५४ भाग देने पर प्रत्येक दशा में ४ शेष बचें।

अथवा, वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जिसमें १ जोड़ देने से उसका योगफल २२, १७, ३३ और १०२ से पूरा पूरा बँट सके।

(२) क। सरल करो:—

$$\frac{\frac{२}{३}\div\frac{३}{४}\text{ का }\frac{५}{६}}{\frac{२}{३}\div\frac{३}{४}\times\frac{५}{६}}\div\frac{३\frac{१}{५}}{३\frac{१}{३}}\text{ का } ०\cdot३ ।$$

अथवा, रु०, आने और पाइयों में प्रकट करो:— ६ रु० ६ आ० का ०·७२५ + ११ रु० ६ आ० का ३·६।

ख। ७ मन १३ सेर ६ छ० का मूल्य ६ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन की दर से व्यवहारगणित पर अन्य रीति से बताओ।

(३) क। कितने सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज की दर से ७३७ रु० १ आ० ९ पा० के ३ वर्ष में ८२५ रु० ९ आ० हो जावेंगे?

ख। अ अकेला किसी काम को १२ दिन में करता है और ब अकेला उसी काम को ६ दिन में करता है। अ और ब ने मिलकर दो दिन काम किया इसके बाद ब ने उस काम को छोड़ दिया। तो बताओ कितने दिनों में अ अकेला उस शेष काम को पूरा करेगा।

सङ्कलित पत्र।

(१) ०·०११९७२१९ का वर्गमूल निकालो।

अथवा,

$१+\frac{१}{३}\cdot\frac{१}{९}+\frac{१}{३}\cdot(\frac{१}{९})^{३}+\frac{१}{५}\cdot(\frac{१}{९})^{५}+\frac{१}{७}\cdot(\frac{१}{९})^{७}+\cdots$ का मान ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक बताओ।

(२) किसी कुटुम्ब का जिसमें ४० आदमी हैं; माहवारी खर्च १७७ रु० ८ आ० है जबकि चावल का भाव ५ रु० ७ आ० फ़ी मन है; तो उस कुटुम्ब का माहवारी खर्च बताओ जिसमें ५० आदमी हैं, जबकि चावल का भाव ४ रु० १३ आ० फ़ी मन हो और प्रत्येक आदमी का चावलों का खर्च सवाया होगया हो।

अथवा,
एक व्यक्ति व्यापारी को माल १० प्रति सैकड़ा के लाभ पर बेचता है और व्यापारी उसी माल को किसी ग्राहक को १० फ़ीसदी के लाभ से बेचता है। यदि उस ग्राहक ने उस माल को ६०५ पौं० में ख़रीदा तो बताओ उसने उस माल की मूल क़ीमत से कितना अधिक दिया।

पञ्जाब विश्वविद्यालय का ऐण्ट्रेंस परीक्षा के प्रश्न।

सन् १९०० ई०।

(१) ४००१२०४·०६०६०१ का वर्गमूल निकालो।

(२) १०००० रु० ८ वर्ष पश्चात् ४½ प्रति सैकड़े वार्षिक ब्याज की दर से चुकाने हैं; उसका तत्काल धन बताओ।

(३) एक आयताकार चौक की भुजाओं में ५:११ का अनुपात है। यदि उसका फ़र्श पक्का कराने में १० आ० ६ पा० प्रति वर्ग गज़ की दर से १४४ रु० ६ आ० उठें, तो उसकी भुजाओं की लम्बाई बताओ।

(४) सिद्ध करो कि १ रु० ३ आ० ७½ पाई प्रति सैकड़ा चक्रवृद्धि से जो तीसरे महीने दिया जाता है लगभग वही धन प्राप्त होगा, जो ५ सैं० वार्षिक साधारण ब्याज से।

सन् १९०१ ई०।

(१) ७२१ पौं० १३ शि० ८ पें० की हुण्डी नियत समय से ७३ दिन पहले भुनाई गई। यदि ब्याज की दर ३½ प्रति सैकड़ा हो, तो कटौती क्या होगी?

(२) ४०६१२५० और २५७२१२५ में से प्रत्येक को १२५ से भाग दो, और भजनफलों का सम्बन्ध दशमलव के ३ स्थान तक निकालो।

(३) एक आदमी १ शि० ३ पें० प्रति दर्जन की दर से अण्डे मोल लेता है और ११ शि० ८ पें० प्रति सैकड़ा बेचता है, तो उसको प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा?

(४) चार बरतन समान परिमाण के हैं—पहले का ½, दूसरे का ⅓, तीसरे का ¼, और चौथे का ⅕ शराब से भरा हुआ है। पहला पानी से भर दिया गया और इसी मिश्रित से दूसरा और इस दूसरे मिश्रित से तीसरा, और इसी प्रकार तीसरे मिश्रित से चौथा भर दिया गया; बताओ चौथे बरतन में शराब और पानी किस सम्बन्ध से हैं।

सन् १९०२ ई० ।

(१) रूढ़ संख्या किसे कहते हैं और ५५५५५५ के रूढ़ गुणनखण्ड निकालो ।

(२) रेल की एक पटरी की लम्बाई २९ फ़ीट ४ इञ्च है; बताओ ऐसी कितनी पटरियाँ लाहौर से अमृतसर तक सड़क बनाने के लिए दरकार होंगी, जबकि दूरी ३२ मील हो ।

(३) वह धन बताओ, जिसके साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि में ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक से २ साल में १२ रु० का अन्तर होता है ।

(४) यदि ३ मुर्ग़ और ४ कबूतरों का मोल २ रु० ३ आ० ६ पा०, और ५ मुर्ग़ और २ कबूतरों का मोल २ रु० १२ आ० हो; तो ४ मुर्ग़ और ३ कबूतरों का क्या मोल होगा ?

(५) एक मनुष्य ने ६० गज़ कपड़ा २८ रु० २ आ० को बेचा, जिससे उसको ९ गज़ का क्रय मुल्य लाभ हुआ; तो उसके लाभ की दर प्रति-सैकड़ा बताओ ।

सन् १९०३ ई० ।

(१) सिद्ध करो कि ९८३ रूढ़ है या नहीं ।
दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक ३७३ है और उनका लघुतम समापवर्त्य २८७२१ है; तो दोनों संख्याओं का गुणनफल क्या है ?

(२) क एक काम का १/२, ३ १/२ घण्टे में; ख शेष का १/४, १ १/२ घण्टे में; और ग शेष को ५ १/४ घण्टे मे समाप्त करता है; बताओ तीनों मिलकर उस काम को कितने घण्टे में करेंगे ।

(३) ९५४१ रु० ८ आ० का २ वर्ष ८ माह का ७ आ० सैकड़ा मासिक ब्याज दर से साधारण ब्याज क्या होगा ?

(४) ३४५ रु० १२ १/४ आ० को क, ख और ग में इस प्रकार बाटों कि ख को क से २५ प्रति सैकड़ा और ग से २० प्रति सैकड़ा अधिक मिले ।

(५) क ने १०० मन गेहूँ २७६ रु० ९ आ० में ख़रीदे और २० प्रति सैकड़े का लाभ उठाकर ख को बेच दिये, ख ने २० प्रति सैकड़े के टोटे से ग को दे दिये; बताओ ग को प्रति मन किस भाव से पड़े ।

सन् १९०४ ई० ।

(१) ४५१५८४ के रूढ़ खण्ड करो और फिर उसका वर्गमूल निकालो । प्रथम की ७ विषम संख्याओं और प्रथम की ८ सम संख्याओं को पृथक् पृथक् परस्पर गुणा करो और दोनों गुणनफलों का महत्तम समापवर्तक निकालो ।

(२) ३·१४१५९ को ७२ से खण्ड भाग दो और भजनफल दशमलव के तीन स्थान तक शुद्ध निकालो ।

३६·८२७ को ४०१·५९ से गुणा करके गुणनफल दशमलव के २ स्थान तक शुद्ध निकालो ।

(३) व्यवहारगणित द्वारा ६२३ फ़ीट नल के दाम ५$\frac{३}{४}$ आ० प्रति फ़ुट की दर से निकालो ।

(४) क ने एक साइकिल २७५ रु० को खरीदी और उसी समय ख को २ आ० प्रति रुपया के लाभ में बेच दी, ख ने २$\frac{१}{४}$ आ० प्रति रुपये के टोटे से ग को बेच दी; तो बताओ ग ने कितने दाम दिये ।

(५) $\frac{१७}{१९}$ और $\frac{५१}{६१}$ में से कौनसी भिन्न ·९२ के मान के निकट है ? कारण दो ।

सन् १९०५ ई० ।

(१) क । (२$\frac{१}{४}$ का $\frac{७}{१०}$)÷(२·५९×·३१४८) को सरल करो ।
ख । ८१०३०६०२८९ का वर्गमूल निकालो ।

(२) २८४० रु० १ आ० को ७ पुरुष, ११ स्त्रियाँ, ५ लड़के और ६ लड़कियों में इस प्रकार बाँटो कि जब एक पुरुष को ३ रु० १२ आ० मिले, तो १ स्त्री को २ रु० ३ आ०, और जब एक स्त्री को २ रु० १० आ० मिलें, तो एक लड़के को १ रु० १४ आ०, और एक लड़की को १ रु० २ आने; बताओ प्रत्येक के भाग में कितना आया ।

(३) ४ प्रति सैंकड़ा वार्षिक ब्याज दर से २१ मास के २५०७८ रु० २ आ० के साधारण ब्याज और मितीकाटे में क्या अन्तर होगा ?

(४) एक वर्गक्षेत्र का क्षेत्रफल १० एकड़ है, तो उसके भीतर १० फ़ीट चौड़ा कङ्कड़ का मार्ग बनवाने में ४$\frac{१}{२}$ आ० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से क्या व्यय पड़ेगा ?

(५) क । कानपुर का विद्रोह २८ जून सन् १८५७ ई० को हुआ; बताओ उस तारीख़ को सप्ताह का कौनसा दिन था ।
ख । एक घड़ी की सुइयाँ परस्पर एक दिन में कितनी बार पार करेंगी ?

सन् १९०७ ई० ।

(१) वह सबसे बड़ी संख्या बताओ, जिस पर यदि १६६५२, १०७३५ और १९६८ को भाग दें, ता २, ५, ७ क्रम से शेष रहें ।

(२) व्यवहारगणित द्वारा ५२ एकड़ ३ रूड़ २२ वर्ग पोल के क्या दाम होंगे, जबकि एक एकड़ के दाम ११५ पौं० १२ शि० ६ पें० हैं ?

(३) एक धन चक्रवृद्धि से २$\frac{१}{२}$ वर्ष में ५ रु० सैकड़ा वार्षिक व्याज दर से १६१४३ रु० १२ आ० मिश्रधन होगया, बताओ वह धन कितना है ।

(४) यदि ४ प्रति सैकड़ा का काग़ज़ ११० के भाव का हो, तो मुझे कितना रुपया लगाना चाहिए कि ५ पाई प्रति रुपया इनकमटैक्स देने के पश्चात् ३७४ रु० मासिक की आमदनी होजाय ?

(५) (३·$\dot{५}\dot{६}$ − ·$\dot{६}$५$\dot{८}$ + ·०$\dot{१}\dot{६}$) × ·$\dot{१}$४२८५$\dot{७}$ को सरल करो ।

सन् १९०८ ई० ।

(१) एक गाड़ी के अगले पहिये का घेरा ६[illegible] फ़ीट है और पिछले का १२$\frac{१}{४}$ फ़ीट; बताओ गाड़ी के कितनी दूर जाने में दोनों पहिये चक्करों की पूर्ण संख्या प्राप्त करेंगे ?

(२) ३·१४१५९ और ३ + $\frac{१}{७+\frac{१}{१६}}$ में क्या अन्तर है ? यह भी बताओ कि इन्हीं दोनों भिन्नों के वर्गों में क्या अन्तर होगा ?

(३) एक व्यापारी ने एक घोड़ा ११० पौं० को ख़रीदा और उसी समय उसको ५ महीने पीछे रुपया लेने के वायदे पर १२१ पौं० १५ शि० को बेच दिया । यदि व्याज की दर ३$\frac{१}{२}$ सै० वार्षिक हो, तो उस व्यापारी ने प्रति सैकड़ा क्या लाभ उठाया ?

(४) भारत की सम्पूर्ण मनुष्य-संख्या २९ करोड़ ४० लाख है, जिसमें से १५ करोड़ पुरुष हैं प्रत्येक १००० पीछे पुरुषों में से ९८ लिख पढ़ सकते हैं और सम्पूर्ण मनुष्य संख्या के ५·३ फ़ीसदी लिख-पढ़

सकते हैं; बताओ भारतवर्ष को स्त्रियों में से कितनी फ़ीसदी स्त्रियाँ लिख-पढ़ सकती हैं।

(५) सिद्ध करो कि:—

$$\text{लघुतम समापवर्त्य} = \frac{\text{प्रथम संख्या} \times \text{द्वितीय संख्या}}{\text{महत्तम समापवर्त्तक}} ।$$

सन् १९०९ ई० ।

(१) $\frac{१}{७}$ का $\frac{२\frac{१}{४} - \frac{२}{३} \text{ का } १\frac{५}{६}}{\frac{१}{५} \times ३\frac{१}{३} + \frac{१}{३}\frac{३}{६}}$ का $\frac{२}{१५}$ का १ रु० ५ आ०, १ रु० १४ आ० का कौनसा भाग है ?

·०७५ का वर्ग करके ५·५२२५ में से घटाओ और शेषफल को १२६·१ से भाग दो ।

(२) जबकि २$\frac{१}{२}$ तोले सोने के दाम ५८ रु० ६ आ० ६ पा० हैं, तो १ तोले चाँदी के क्या दाम होने चाहिए, यदि उसकी और सोने की क़ीमत में १ : १५$\frac{१}{२}$ का अनुपात है ?

(३) क, ख और ग मिलकर एक खेत को १८ दिन में काट सकते हैं। ख, ग और घ मिलकर उसे २० दिन में; ग, घ और क २४ दिन में; और घ, क और ख मिलकर २७ दिन में बताओ वे सब मिलकर उस खेत को कितने समय में काट सकते हैं।

(४) एक पुस्तक-विक्रेता (बुकसेलर) ने ८००० रु० लगाकर पहली जनवरी सन् १९०८ ई० से व्यापार प्रारम्भ किया। १५ सितम्बर को ११५०० रु० का एक और साझी कर लिया। दिसम्बर की अन्तिम तारीख़ तक १६५४ रु० का लाभ हुआ; तो लाभ में निकटतम आना तक प्रत्येक का भाग बताओ।

सन् १९१० ई० ।

(१) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जिसको ३६, ४०, ४२ से भाग देने से प्रत्येक अवस्था में ५ शेष रहते हैं ?

(२) $(\frac{२}{३} - \frac{३}{४})$ का $(६\frac{१}{४} - ३\frac{७}{८}) \div [५ - (२\frac{१}{४} - १\frac{१}{२})]$ को संक्षेप करो।

$\frac{३२}{७८}$ को दशमलव भिन्न में परिवर्तन करो।

(३) व्यवहारगणित द्वारा ३१ घनगज़ ३ घनफ़ीट ९८० घनइञ्च का मोल ४५ रु० ८ आ० ६ पा० प्रति घनगज़ के हिसाब से बताओ ।

(४) एक बिल के मितीकाटा और तत्काल धन मे क्या आशय है ? १०३६ पौं० ४ शि० का एक बिल ४$\frac{१}{२}$ सैकड़ा वार्षिक ब्याज दर से ७$\frac{१}{२}$ माह पश्चात् चुकाना है; बताओ मितीकाटा और तत्काल धन क्या होगा ।

(५) क, ख और ग एक व्यापार में साझी हैं; उनके हिस्से $\frac{१}{२}$: $\frac{१}{३}$: $\frac{१}{४}$ के अनुपात मे हैं । ४ मास के अन्त में क अपना आधा रुपया निकाल लेता है, इसके ८ मास पश्चात् २०२४ रु० का लाभ विभाग किया जाता है; बताओ क का क्या भाग है ।

सन् १९११ ई० ।

(१) निम्नलिखित की परिभाषा लिखो और प्रत्येक का उदाहरण भी दो:– संख्या-पठन, संख्या-लेखन, संख्या मान और स्थानीय-मान ।

२३८४७५१९६० को शब्दों में लिखो ।

नीचे लिखी हुई संख्याओं में से प्रत्येक का स्थानीय मान बताओ:—

९२३७५; २४·७८३५ ।

(२) $\frac{१२ + ४·००६}{१ - ४·४}$ का मान दशमलव के तीन स्थान तक निकालो ।

३३ पौं० १४ शि० ५$\frac{३}{४}$ पें० का $\frac{७\frac{३}{४} - ३\frac{११}{१५}}{१८\frac{१}{२} \div \frac{६}{७}}$ को १५७ पौं० १७ शि० ८$\frac{१}{२}$ पें० को भिन्न में लाओ ।

(३) समानांश किसे कहते हैं ? क्या ५ आ० ४ पा० रुपये का समानांश है ? व्यवहारगणित द्वारा २५६४७९ वस्तुओं के दाम ४ पौं० १९ शि० ६$\frac{३}{४}$ पें० प्रति सैकड़ा वस्तु की दर से निकालो ।

(४) तत्कालधन और मितीकाटे की परिभाषा लिखो यदि ११८७ रु० ८ आ० का ब्याज ३ रु० प्रति सैकड़ा वार्षिक से ११९३ रु० ७ आ० के उसी समय के उसी ब्याज दर से मितीकाटे के समान हो, तो ११९३ रु० ७ आने कितने समय के अन्त में देय हैं ?

(५) एक ठेकेदार ने एक मकान को २१ दिन में बनाने का ठेका लिया और १५ आदमी काम पर लगाये । १० दिन के बाद १० आदमी उसे और बढ़ाने पड़े, इससे काम नियत समय से १ दिन पहले समाप्त होगया । यदि वे १० आदमी न बढ़ाये जाते, तो काम कितने दिन पीछे समाप्त होता है ?

सन् १६१२ ई० ।

(१) ७६३६८ को ६५६३७ बार उसी में जोड़ें, तो योगफल क्या होगा और फल को शब्दों में लिखो ।

वह संख्या बताओ जो ५६७० और ५२६० को विभाग करने में क्रम से ७ और ६ बाक़ी छोड़ती है ।

(२) $\frac{\cdot७२७\times\cdot७२७ - \cdot२७३\times\cdot२७३}{\cdot७२७ - \cdot२७३}$ को सरल करो ।

२७·८४×·१४८१ और $\sqrt{१७}$ में कौनसा बड़ा है ?

(३) समस्त समानुपात और व्यस्त समानुपात की परिभाषा लिखो ।
यदि ८ मनुष्य और १२ लड़के एक काम को १२ दिन में कर सकते हैं, तो ४० मनुष्य और ४५ लड़के उससे तिगुने काम को कितने समय में करेंगे; जबकि यह मान लिया जाय कि १६ मनुष्य ८ घण्टे में उतना काम करते हैं, जितना १२ लड़के २४ घण्टे में ।

(४) एक लड़का ४ पं० के ६ अण्डे के भाव से ख़रीद कर ५ पं० के ११ अण्डे के भाव से बेचता है, तो उसे क्या प्रति सैकड़ा हानि व लाभ होता है ?

४ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज की दर से दो वर्ष के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि में २० रु० का अन्तर है; बताओ कितना धन ब्याज पर लगा हुआ है ।

(५) एक घड़ी में २ और ३ के बीच का समय है; एक मनुष्य ने जो घड़ी में समय देख रहा था घण्टे की सुई को मिनट की सुई समझ कर ५७ मिनट समय कम ख़्याल किया; बताओ ठीक समय क्या था ।

सन् १९१३ ई० ।

(१) रूढ़ संख्या से क्या अर्थ है ? १०८ और १२० के बीच की कुल रूढ़ संख्याएँ लिखो ।

वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिसमें १२, १५, २० अथवा ५४ का भाग देने से प्रत्येक अवस्था में ४ शेष रहें ।

(२) क । $\frac{३}{४}$ और $\frac{६}{१२}$ का अर्थ बताओ और चित्र खींचकर प्रकट करो कि वे दोनों बराबर हैं ।

ख । ३·१४१५९×·४५०७८ का मान ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक संक्षिप्त रीति से निकालो ।

(३) दो आदमी एक काम को ७ रुपये में करने का ठेका लेते हैं; एक अकेला ७ दिन में और दूसरा ८ दिन में कर सकता है; एक लड़के की सहायता से वे काम को ३ दिन में समाप्त कर लेते हैं; तो रुपया किस प्रकार बाँटना चाहिए ?

(४) पूरे तीन वर्ष हुए एक मनुष्य ने ३७५० रुपये एक बैङ्क से ६ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज पर उधार लिये । एक वर्ष के अन्त में उसने उस वर्ष का ब्याज और कुछ मूलधन में कुल १२०० रुपये चुका दिये । इसी प्रकार उसने दूसरे वर्ष के अन्त में ८०० रुपये दे दिये; अब ऋण चुका देने के लिए उसको कितना रुपया देना चाहिए ?

(५) एक वर्ग का क्षेत्रफल ११३७०·३२ वर्ग इञ्च है; उसके कर्ण की लम्बाई बताओ ।

सन् १९२१ ई० ।

(१) वह सबसे छोटी संख्या बताओ, जिसमें ३३, १७१ और १९०० का भाग देने से प्रत्येक दशा में २१ शेष रहें ।

$\frac{२\frac{१}{३}+५\frac{१}{२}}{२\frac{१}{५}-१\frac{१}{६}} - \frac{२\frac{१}{६}+३\frac{१}{७}\text{ का }१\frac{३}{११}}{४\frac{१}{५}\text{ का }३\frac{४}{७}-१\frac{२}{६}}$ को सरल करो ।

(२) १२ रु० १३ आ० १० पाई का $\frac{७}{१०}$, ३५ रु० १० आ० ११ पा० का $\frac{११}{१७}$ और ४२ रुपये ११ आ० ४ पा० का ·३१ को जोड़ो; और फल को ४५ पौं० ६ शि० ८ पें० के भिन्न में लाओ, जबकि १ रु०=१ शि० ८ पें० ।

(३) एक कमरा २७$\frac{२}{३}$ फ़ीट लम्बा, २३$\frac{१}{३}$ फ़ीट चौड़ा और ४ गज़ ऊँचा है; दीवारों पर काग़ज़ मढ़ने का व्यय ९ पाई प्रति वर्ग गज़ की दर से बताओ ।

व्यवहारगणित से १ मनुष्य का ३ सप्ताह २ दिन और ४ घण्टे का वेतन ३ रु० प्रति सप्ताह की दर से ६ दिन का सप्ताह और १२ घण्टे का दिन मान कर बताओ।

(४) कितने समय में $३\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण व्याज से १३०० रुपये के १४९३ रुपये ८ आने हो जायँगे? इसको तात्कालिक मूल्य के प्रश्न के रूप में लिखो।

(५) एक स्त्री कुछ ग़रीब मनुष्यों की सहायता करना चाहती है; यदि वह प्रत्येक को १ शि० देती है, तो उसके पास ३ शि० ४ पें० शेष रहते हैं और यदि १ शि० ४ पें० प्रत्येक को दे तो जो कुछ उसके पास है उससे २ शि० ४ पें० अधिक की आवश्यकता होती है, तो ग़रीब मनुष्यों की संख्या क्या है और उसके पास कितना धन है?

सन् १९२२ ई०।

(१) वह सबसे बड़ी संख्या बताओ जिससे २५०० और ३३०० को भाग देने पर क्रमानुसार ४ और ३६ शेष रहें।

$$\frac{\dfrac{२\frac{२}{३}}{३\frac{१}{५}}+\dfrac{२\frac{१}{७}}{७\frac{१}{२}}+\dfrac{२}{७}}{५\frac{१}{१५}-४\frac{१}{५}}+४\frac{३}{११}\times२\frac{३}{४}+१\frac{१}{२}$$ को सरल करो।

(२) ३ शि० ६ पें० का $\frac{३}{१४}$+११ पौं० ७ शि० ६ पें० का $\frac{३}{७}$−४ पौं० १७ शि० ४ पें० का $\frac{५}{८}$ का मान बताओ और फल को २९ रुपये ८ आने के भिन्न में लाओ, जबकि १ शि० ८ पें०=१ रुपये के।

(३) व्यवहारगणित की रीति से १० टन ४ हं० १ का० १२ पौंड का मूल्य १ पौं० ३ शि० ४ पें० प्रति टन की दर से बताओ।

(४) "व्याज" और "दर प्रति सैकड़ा" से क्या अर्थ है? यदि ११६० रु० के ७ महीने में १२१० रु० १२ आ० हो जावें, तो दर प्रति सैकड़ा वार्षिक बताओ।

यदि एक रुपये की १६ नारङ्गियाँ ली जावें, तो २५ प्रति सैकड़ा लाभ उठाने के लिए एक रुपये की कितनी नारंगियाँ बेचनी चाहिए?

(५) १२५४० रु० को क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख और ग को जो मिलकर मिले उसका $\frac{३}{७}$ मिले और ख को क और ग को जो मिलकर मिले उसका $\frac{२}{९}$ मिले।

सन् १९२३ ई० ।

१) $\frac{\sqrt{२५\cdot४०१६} - \sqrt{१\cdot०६०९}}{\sqrt{२५\cdot४०१६} + \sqrt{१\cdot०६०९}}$ को सरल करो और उत्तर को ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक प्रकट करो ।

२) २३ पौं० १६ शि० ८ पें० का $\frac{५}{११}$ + ५४ पौं० १६ शि० ६ पें० का $\frac{६}{१७}$ − २ पौं० ३ पें० का $\frac{२}{२१}$ का मान बताओ और उत्तर को ५६० रु० के भिन्न में प्रकट करो, एक रुपया=१ शि० ९ पें० मान कर ।

३) व्यवहारगणित से ३७ मन १५ सेर १२ छ० का मूल्य १६ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन की दर से बताओ ।

(४) एक मनुष्य ने १ जनवरी को पंजाब नेशनल बैङ्क से १४६० रु० उधार लिये और उसी वर्ष की ६ मई को रुपये चुका दिये; उसको ४५ रु० व्याज के देने पड़े; तो व्याज को दर प्रति सैंकड़ा वार्षिक बताओ । एक व्यापारी एक ग्राहक को खाँड़ बेचता है और झूठे बाटों का प्रयोग करके अपनी लागत पर ११$\frac{१}{९}$ प्रति सै० लाभ उठाता है; तो एक सेर के बाट के स्थान पर कौन से बाट का प्रयोग किया ?

(५) एक वर्गाकार बाग़ के चारों ओर ९ फ़ीट चौड़ा रास्ता है जिसका क्षेत्रफल पूरे ३ एकड़ है; तो बाग़ के उस भाग का क्षेत्रफल बताओ, जो रास्ते के भीतर है और उस पर २ आ० ६ पा० प्रति गज़ से घास लगाने का व्यय बताओ ।

सन् १९२४ ई० ।

(१) ६ अङ्कों को बड़ी से बड़ी और छोटी से छोटी संख्याएँ बताओ, जो ७८९ से पूरी पूरी बँट जाँय ।

उत्तर को दशमलव में प्रकट करते हुए सरल करोः—

$$\frac{१३(\frac{६}{१३} - \frac{२५}{३८}) - २१(\frac{१}{३} - \frac{१}{४})}{१३(\frac{१}{३} + \frac{१}{७}) + ५(\frac{१}{२} + \frac{१}{३} + \frac{१}{६} + \frac{१}{७})}$$

(२) ३७ मन १२ सेर १३ छटाँक घी को क़ीमत ७५ रु० १२ आ० ८ पा० फ़ी मन की दर से व्यवहारगणित द्वारा निकालो ।

(३) एक मनुष्य कुछ धन ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज की दर से उधार देता है । वह १ साल ९ महीने के बाद मूल और व्याज मिलाकर

२८२७ पौं० १० शि० पाता है तो बताओ उसने कितना धन उधार दिया था ।

(४) अ और ब मिलकर एक काम को ४ दिन में करते हैं; ब और स उसी काम को ६ दिन में करते हैं; अ और स ८ दिन में करते हैं। तो बताओ कितने समय में ये तीनों एक साथ मिलकर उस काम को करेंगे ।

(५) १६ फ़ी० ८ इञ्च लम्बे और १५ फ़ी० ९ इञ्च चौड़े कमरे में ३२ इञ्च चौड़ा काग़ज़ २ आ० ६ पा० प्रति गज़ के भाव मढ़वाने में २४ रु० ५ आ० ख़र्च पड़ते हैं; कमरे की ऊँचाई बताओ ।

अथवा, एक रेलगाड़ी, जो ८८ गज़ लम्बी है एक आदमी को जो पटरी के सहारे ४ मील फ़ी घण्टे की चाल से चल रहा है, पकड़ लेती है और उसको १० सेकण्ड में पूर्णतया पार कर लेती है। इसके पश्चात् वह दूसरे आदमी को पकड़ती है और उसको ९ सेकण्ड में पार करती है तो बताओ वह दूसरा आदमी कितने मील फ़ी घण्टा की चाल से चल रहा था ।

सन् १९२५ ई० ।

(१) वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिसका ९६४, १२३८, और १४०० में भाग देने पर क्रमानुसार ४१, ३१, और ५१ शेष बचें ।

$\frac{·०६९ \times ७४·६३}{८·९५}$ का मान दो दशमलव स्थान तक निकालो ।

(२) ७१ मन १३ सेर ६ छ० खांड़ की क़ीमत २१ रु० ११ आ० ८ पा० फ़ी मन की दर से, व्यवहारगणित द्वारा निकालो ।

(३) ८०० रु० का मिश्रधन ३ वर्ष में ३$\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक चक्रवृद्धिब्याज की दर से बताओ ।

यदि अण्डों की क़ीमत में २० फ़ीसदी की कमी की जावे तो एक मनुष्य २१ शि० में ५४ अण्डे अधिक पायेगा । अण्डों की तत्काल क़ीमत बताओ ।

(४) अ उतना ही काम २ दिन में करता है जितना कि ब ३ दिन में और ब उतना ही काम ४ दिन में करता है जितना कि स ५ दिन में, तो बताओ अ, ब और स तीनों मिलकर उस काम को कितने दिनों में करेंगे जिसको अ अकेला ११ दिन में करता है ।

(५) एक कमरे में जिसकी लम्बाई, चौड़ाई से दुगनी है, ५ शि० प्रति वर्गगज़ के हिसाब से फ़र्श कराने में ६ पौं० २ शि० ६ पें० लगते हैं; और दीवालों पर ९ पें० प्रति वर्गगज़ के हिसाब से रंग कराने में २ पौं० १२ शि० ६ पें० लगते हैं; कमरे की ऊँचाई बताओ।

अथवा,

एक ठेकेदार किसी काम को १९ दिन में कराने के लिए १५ आदमियों को, जो ८ घण्टे प्रति दिन काम करते हैं, नौकर रखता है। १० दिन के बाद उस काम को घटनावश जिससे ४ आदमी बेकार हो गये २ दिन के लिए बन्द करना पड़ा, तो बताओ वह ठेकेदार अब कितने आदमी और नौकर रक्खे कि वह काम नियत समय पर समाप्त हो जाय जबकि प्रत्येक आदमी को ९ घण्टा प्रति दिन काम करना पड़े।

सन् १९२६ ई०।

(१) $७\frac{१}{२}$ पें० को १० पौं० के दशमलव में प्रकट करो।

सरल करोः—$१\frac{३}{४}$ का $\frac{४\cdot७५}{१२\cdot६} \times \frac{४\cdot\dot{४}}{\cdot०३१२५} \div \frac{१७\cdot\dot{७}}{१६\cdot३५}$ ।

(२) ६१ मन ३८ सेर २ छ० की क़ीमत ९८ रु० १३ आ० ४ पा० फ़ी मन की दर से व्यवहारगणित द्वारा निकालो।

(३) कौनसा धन ३ वर्ष में चक्रवृद्धि व्याज की दर से २८११ पौं० १८ शि० हो जायगा जबकि व्याज की दर प्रथम वर्ष ३ प्रति सैकड़ा वार्षिक दूसरे वर्ष ४ प्रति सैकड़ा वार्षिक और तीसरे वर्ष ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक हो?

(४) दो आदमी क्रमानुसार ३००० रु० और ४५०० रु० लगाकर किसी व्यापार में साझी हुए। ८ माह के बाद उस साझी ने जिसने कम धन लगाया था २५०० रु० और लगाये इसके सात महीने बाद उन्होंने ५२० रु० के लाभ सहित उस व्यापार को बन्द कर दिया, तो बताओ यह लाभ उनमें किस प्रकार बाँटा जाय?

(५) किसी काम को करने में अ का परिश्रम ब और स के परिश्रम के बराबर है। यदि अ और ब मिलकर उस काम को ९ घण्टे ३६ मिनट में करते हैं और स अकेला ४८ घण्टों में तो बताओ ब अकेला उस काम को कितने घण्टों में करेगा?

सन् १६२७ ई० ।

(१) क । ६ पा० को १० रु० के दशमलव में प्रकट करो ।

ख । सरल करोः—$३\frac{१}{२}$ का $\frac{४\cdot७५}{२५\cdot२}$ × ४ का $\frac{८\cdot\dot{८}}{\cdot२५} \div \frac{३५\cdot\dot{५}}{३२\cdot७}$ ।

(२) व्यवहारगणित द्वारा ७३ मन ३७ सेर १४ छ० की क़ीमत १६ रु० १० आ० ८ पा० फ़ी मन की दर से बताओ ।

(३) वह कौनसा धन है जिसकी चक्रवृद्धि और साधारण व्याज का अन्तर तीन साल में ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक की दर से १८ पौं० ६ शि० है ?

(४) $३\frac{३}{४}$ मील प्रति घंटा की चाल से किसी वर्गाकार खेत को, जिसका क्षेत्रफल १३ एकड़ ८१ वर्ग गज़ है, परिक्रमा करने में कितना समय लगेगा ?

(५) क । कौनसा अधिक लाभदायक है, ३ रु० सैकड़े के ८७ रु० की दर या ४ रु० सैकड़े के ११४ रु० की दर का ?

ख । मैं ३ रु० सैकड़े के $६७\frac{३}{४}$ रु० की दर वाले ४५०० रु० के स्टॉक को ४ रु० सैकड़े के $८६\frac{३}{४}$ रु० की दर वाले स्टॉक से बदलता हूँ तो बताओ मेरी आमदनी में क्या अन्तर पड़ेगा जबकि दलाली दोनों सौदों पर $\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा हो ।

सन् १६२८ ई० ।

(१) क । वह कौनसी छोटी से छोटी संख्या है जिसमें तीन जोड़ देने से उसका योगफल २१, २५, २७ और ३५ से पूरा पूरा बँट सके ।

ख । सरल करोः—

$\frac{१\frac{५}{८}+\frac{१}{२}}{६\frac{१}{२}\div\frac{३}{४}} \div (\cdot६२५$ का $\frac{२\frac{२}{३}}{१\frac{२}{३}}) \times \frac{\cdot\dot{३}\dot{५}\times\cdot०५}{\cdot२\dot{३}\times२५}$ का १३१·२५ ।

(२) व्यवहारगणित द्वारा ३ मन २३ सेर ६ छ० की कीमत ८२ रु० १० आ० ८ पा० फ़ी मन की दर से बताओ ।

(३) कोई धन $३\frac{१}{२}$ वर्ष में $४\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा सालाना साधारण व्याज की दर से ६८३ रु० १४ आ० होजाता है । तो उसी धन का $२\frac{१}{२}$ वर्ष में $५\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा सालाना साधारण व्याज की दर से क्या मिश्रधन होगा ?

(४) उस वर्गाकार खेत के, जिसका क्षेत्रफल १० एकड़ ८८४ वर्गगज़ है, चारों ओर तार लगवाने में ५ आ० ६ पा० फ़ी गज़ की दर से क्या ख़र्च पड़ेगा ?

(५) एक मनुष्य अपनी जायदाद के, जिसकी क़ीमत ४२२८ पौं० ११ शि० $५\frac{१}{७}$ पें० है, अपने चार वारिसों में इस अनुपात से बाँटने को छोड़ता है कि $१२\frac{१}{२}$ फ़ीसदी लीजेसी करके अदा करने के बाद पहला दूसरे से तिगुना; दूसरा तीसरे से दुगुना; और तीसरा चौथे से चारगुना पाये, तो बताओ प्रत्येक को क्या मिला ।

(६) उस मनुष्य ने $२\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के ९० रु० की दर वाले स्टाक में कितना रुपया लगाया है जिसकी आमदनी २१० रु० है ? यदि वह अपने इस स्टाक को ९१ रु० की दर से बेच दे और उस धन को $४\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के ११७ रु० की दर वालों में लगा दे तो बताओ अब उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ेगा ।

सन् १९२९ ई० ।

(१) क । वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिसका ५५, १२७ और १७५ में भाग देने पर प्रत्येक दशा में वही शेष रहे ।

अथवा, गुणा की निम्नलिखित क्रिया में रिक्त अङ्कों की पूर्ति करो:—

```
      ३ ५ ६ ७
        × × ×
    × × ७ ६ १
  × × × × ×
× × × × ×
× × × × ५ ४ १
```

ख । सरल करो:—

$\frac{(५\cdot६८७)^2-(३\cdot३१३)^2}{२\cdot३७४}$ का $\frac{२८\cdot०\dot{५}}{७०\cdot७} \div १\frac{१}{४}$ ।

(२) क । व्यवहारगणित द्वारा, ५६७ चीज़ों को क़ीमत १५ रु० १३ आ० ४ पा० फ़ी चीज़ की दर से बताओ ।

ख । किसी धन की चक्रवृद्धि व्याज और साधारण व्याज का अन्तर दो साल में ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज की दर से १ पौं० १७ शि० है । तो उस धन को बताओ

(३) क । १ रु० १२ आ० प्रति पौण्ड की चाय, १ रु० १४ आ० प्रति पौण्ड की चाय में किस अनुपात से मिलाई जाय कि उस मिश्रित चाय को २ रु० ४ आ० प्रति पौण्ड की दर से बेचने पर २५ प्रति सैंकड़ा का लाभ हो ?

ख । एक मनुष्य ४ रु० सैंकड़े और ८५$\frac{1}{2}$ रु० दर वाले ३२४९ रु० के स्टॉक को ५ रु० सैंकड़े और ९५ रु० को दर वाले स्टाक से बदलता है, तो बताओ इससे उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ेगा ।

(४) क । कोई मनुष्य चार घण्टे में नदी के चढ़ाव की ओर १५ मील और बहाव की ओर २७ मील नाव खेता है तो उस नदी की रफ़्तार बताओ ।

ख । ४ और ५ बजे के बीच में कौन से समय घड़ी की सुइयां (घंटे की सुई और मिनट की सुई) एक दूसरे के ऊपर होंगी ?

(५) क । किसी त्रिभुजाकार खेत की भुजाएँ ९७५, १०५० और ११२५ गज़ । अगर यह २५ रु० ३ आ० ४ पा० फ़ी एकड़ की दर से पट्टे पर उठाया जाय तो इस खेत का पट्टा बताओ ।

ख । दो दशमलव शुद्ध स्थान तक एक गोलाकार सिलंडर का घन मालूम करो जिसकी ऊँचाई २·२११ फ़ीट और उसका अर्ध व्यास १·२ फ़ीट हो (संक्षिप्त रीति द्वारा करना चाहिए और π=३·१४१६) ।

सन् १९३० ई० ।

(१) अ । १९१७१ और १४३११ का गुणनफल दो पंक्तियों में निकालो ।

ब । रुपयों में मूल्य बताओ, जबकि १ रु०=१ शि० ६ पें० हो:—

$\frac{(१३·४२)^2 - (२·५३)^2}{१ - ·०६}$ का १ पौं० ५ शि० ।

(२) व्यवहारगणित द्वारा २५ मन २ सेर ८ छटांक का मूल्य ४ रु० २ आ० ८ पा० प्रति मन की दर से बताओ । यदि कुल नाज १०६ रु० ८ आ० ३ पा० में बेचा जावे, तो प्रतिशत हानि अथवा लाभ बताओ ।

(३) कितना धन उधार लिया जाये कि वह ५ प्रतिशत वार्षिक साधारण ब्याज से ११ जून से उसी वर्ष की ४ नवम्बर तक ५१५१ रु० मिश्रधन हो जाये ?

(४) मैंने ३१०० पौं० ५ प्रतिशत के १३२ वाले और ४ प्रतिशत के ९९ वाले

स्टॉक में लगाये । यदि उन दोनों से मुझे बराबर बराबर आय होती है, तो मैंने प्रत्येक स्टॉक में कितना कितना धन लगाया है ?

अथवा,

एक कारबार में तीन व्यक्तियों में से एक ने तीन मास के लिए ९,१०० रु०, दूसरे ने ६८२५ रु० दो मास के लिए और तीसरे ने ८१६० रु० पाँच महीने के लिए लगाये। यदि कुल मिलाकर ४१५८ रु० का लाभ हुआ, तो प्रत्येक को कितना कितना रुपया मिलना चाहिए ?

(५) एक आयताकार कुण्ड का पेंदा २५·६ फ़ीट लम्बा और १९·२ फ़ीट चौड़ा है, तो पेंदे का कर्ण निकालो। यदि कुण्ड १४ फ़ीट गहरा है, तो उसमें कितने टन पानी आता है (जबकि १ घनफुट पानी की तोल एक हज़ार औंस है) ?

अथवा,

यदि एक रेलगाड़ी ११० गज़ लम्बे प्लेट फ़ार्म को १० सेकण्ड में और तार के खम्भे को ५ सेकण्ड में पार करती है, तो उसकी लम्बाई और प्रति घण्टा चाल बताओ।

सन् १९३१ ई०।

(१) अ। वह सबसे छोटी संख्या बताओ, जिसको यदि ८, १२ और १६ से बाँटा जाये, तो प्रत्येक दशा में ३ शेष रहे और उसे सात से बाँटने पर कुछ भी शेष न रहे।

ब। ५ रु० ११ आ० ५½ पाई को १ पौं० के भिन्न में लाओ (जबकि १ रु०=१ शि० ६ पें०) और उत्तर को दशमलव भिन्न में प्रकट करो।

(२) अ। ३ रु० ५ आ० ६ पाई प्रति मन की दर से २१ बोरे गेहूँ के दाम निकालो, जबकि प्रत्येक बोरे में ३ मन ७ सेर ८ छटाँक गेहूँ आते हैं।

ब। २१ वस्तुओं का क्रय-मूल्य १८ वस्तुओं के विक्रय-मूल्य के बराबर है, तो प्रतिशत लाभ बताओ।

(३) अ। यदि १८७५ पौंड दो वर्ष तीन मास में २१२८ पौं० २ शि० ६ पें० हो जाते हैं, तो वार्षिक साधारण व्याज की दर बताओ।

ब। १३०० रु० की एक हुण्डी ९ महीने के वायदे पर १९ मार्च को लिखी गयी और ५ प्रतिशत व्याज की दर से २९ जुलाई को

भुगता दी गयी, तो महाजन का बट्टा बताओ, रियायती दिन दिये गये हैं।

(४) अ। किसमें रुपया लगाना अच्छा है—५ प्रतिशत वार्षिक ब्याज-दर से ६३ के स्टॉक में अथवा ८ प्रतिशत वार्षिक ब्याज दर से १५० के स्टॉक में।

ब। यदि एक वर्गाकार खेत के, जिसका क्षेत्रफल $१\frac{१}{६}$ एकड़ है, चारों ओर एक तार पन्द्रह बार लपेटा जावे तो तार की लम्बाई बताओ (१ एकड़=४८४० वर्ग गज़)।

इलाहाबाद विश्वविद्यालय को ऐण्ट्रेन्स परीक्षा के प्रश्न।

सन् १९०० ई०।

(१) दशमलव के गुणा और भाग का नियम लिखो।

यह कल्पना करके कि परिधि व्यास ३·१४१६ गुनी है और पृथ्वी का व्यास ८ हज़ार मील, बताओ कि हिन्दुस्तान का क्षेत्रफल, जो कि १३५०००० वर्गमील है, कुल पृथ्वी के क्षेत्रफल की कौनसी दशमलव भिन्न है। उत्तर को दशमलव भिन्न में लिखो।

(२) आवर्त्त दशमलव भिन्न की परिभाषा लिखो, शुद्ध आवर्त्त और मिश्र-आवर्त्त दशमलव में क्या अन्तर है?

क। $\frac{१}{६}$, $\frac{१}{३०}$, $\frac{१}{४२}$, $\frac{५}{६६}$ को जोड़ो और योगफल को मिश्र आवर्त्त दशमलव में लाओ।

ख। $·०४१६ \times \frac{·\dot{१}४२८५\dot{७}}{(\frac{५}{१२}+\frac{३}{८}) \times ४०}$ का ८ रु० ५ आ० को १ आने के भिन्न में लाओ।

(३) क। व्यवहारगणित द्वारा खाँड़ की १०० बोरियों का मोल ६ आ० ९ पा० सेर की दर से निकालो, जबकि प्रत्येक बोरी में ४ सेर २ पाव ३ छ० खाँड़ है।

ख। १०·०८२ का वर्गमूल दशमलव के तीन स्थान तक निकालो।

(४) कितना धन २ वर्ष में ५ प्रति सैकड़ा चक्रवृद्धि से ३५२८ रुपया हो जायगा और २ वर्ष पश्चात् वह कितना मिश्रधन हो जायगा?

(५) एक लाख रुपया के $३\frac{१}{२}$ सैकड़ा व्याज के गवर्नमेण्ट प्रामेसरी नोट से, जिसका भाव $१००\frac{३}{१६}$ है, मासिक क्या आमदनी होगी ?

सन् १९०१ ई० ।

(१) क । वह बड़ी से बड़ी लम्बाई बताओ, जो $२५\frac{१५}{२८}$ और $२१\frac{६}{२०}$ फ़ीट में पूरी पूरी बार सम्मिलित है ।

ख । $\frac{\cdot ४९}{२\cdot १}$ का $\frac{(३\frac{१}{३} - २\frac{१}{२}) \div \frac{५}{६} \text{ का } \frac{३}{८}}{२\frac{२}{३} \div (\frac{१}{२} + \frac{१}{४})}$ का ४६ पौं० का मान बताओ ।

(२) क । $\cdot ९\dot{४}२८५७१$ और $\cdot \dot{८}५७१४\dot{२}$ के अन्तर को साधारण भिन्न के रूप में प्रकट करो ।

ख । $\frac{\cdot ०२५३ \times \cdot ३६५}{८\cdot ०३}$ का वर्गमूल दशमलव के पाँच स्थान तक निकालो ।

(३) २ मील की दौड़ में क, ख से २२ गज़ आगे रहता है और ग, ख से १०६ गज़ पीछे; तो बताओ कि ३ मील की दौड़ में ग, ख से कितना पीछे रह जायगा ।

(४) किस धन का मिश्रधन चक्रवृद्धि से प्रथम साल के अन्त में ६५० रु० और दूसरी साल के अन्त में ६७६ रु० हो जायगा ।

(५) कितने रुपये के $३\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा के सरकारी प्रामेसरी नोट $९५\frac{१}{४}$ की दर से बेचने चाहिए कि विक्रय मूल्य से ५ प्रति सैकड़ा के कलकत्ता म्यूनिसिपल डिबेञ्चर $११९\frac{३}{४}$ की दर से इतने क्रय किये जा सकें जिससे ६६५ रु० वार्षिक की आमदनी हो ? दलाली प्रत्येक सौदे पर $\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा दी गई है ।

सन् १९०२ ई० ।

(१) ४९·३८३ और ·१४२५७९ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो ।

(२) $\frac{१\cdot ५}{\cdot ०७५} \times \frac{३\frac{१}{४}}{१\frac{१}{२}} + \frac{१\cdot ८७५}{२\cdot १} \times \frac{३\cdot ५}{३\cdot ७५} - \cdot १\dot{६}$ को संक्षेप करो ।

(३) व्यवहारगणित द्वारा $२४६\frac{३}{८}$ मन शक्कर के दाम १३ रु० ५ आ० ४ पा० प्रति मन की दर से निकालो ।

(४) क और ख के घोड़ों की संख्या १३२ है; यदि क के घोड़ों का ·२५ ख के घोड़ों के $\cdot \dot{१}४२८५\dot{७}$ के समान हो; तो प्रत्येक के घोड़ों की पृथक् पृथक् संख्या बताओ ।

(८) ६ मनुष्य और ५ लड़के किसी काम को ७ दिन में करते हैं, जब वे मिलकर $\frac{३}{४}$ काम कर चुके तो दो मनुष्य चले गये; फिर दो लड़के और बढ़ाये गये; यदि लड़के मनुष्यों से आधा काम करें, तो काम कितने और दिनों में समाप्त होगा ?

(९) मैंने अपने मित्र को ४ रु० सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज की दर से १२५० रु० इस प्रतिज्ञा पर ऋण दिये कि इस धन को उस समय चुकाना, जब ब्याज सहित १६६६ रु० १० आ० ८ पा० हो जायें; तो बताओ उक्त धन कितने दिनों तक उसके पास रहा ।

सन् १९०३ ई० ।

(१) क । ७$\frac{३}{४}$ फ़ीट लम्बी लकड़ी में से २$\frac{३}{४}$ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं, और बची हुई लकड़ी की लम्बाई क्या होगी ?
ख । ४ रु० ७ आ० ३ पा० के $\frac{३}{४}$ को ७ रु० १४ आ० ८ पा० के $\frac{३}{४}$ के भिन्न में लाओ।

(२) क। ·०१६०८५ को ३·१२५ से भाग दो; और $१·४५८\dot{३} \div १·\dot{५}$ का मान दशमलव भिन्न में बताओ ।

ख। $\frac{५·५}{·६३} \times \frac{·०८१}{४·२} \times \frac{४·९}{·३३}$ को संक्षेप करो ।

(३) क और ख मिलकर एक काम को १२ दिन में कर सकते हैं, जब वे दो दिन तक काम कर चुके तो ग सहायता के लिए आ गया और काम ६$\frac{१}{४}$ दिन के पश्चात् समाप्त होगया; यदि ग का काम क के काम के समान हो, तो ख को अकेले उस काम को करने में कितना समय लगेगा ?

(४) ४ बजे शाम को देहली से टूँडला जाने वाली रेलगाड़ी ग़ाज़ियाबाद जिसकी दूरी १२$\frac{३}{४}$ मील है ४$\frac{१}{२}$ बजे आकर ठहरी; यदि कुल दूरी १२७$\frac{१}{२}$ मील हो और बीच के स्टेशनों पर ठहरने में २० प्रति सैकड़ा समय लगता हो; तो बताओ गाड़ी टूँडला कब पहुँचेगी ।

(५) किस साधारण ब्याज की दर से ८३३ रु० ५ आ० ४ पा० का मिश्रधन ३ वर्ष दो मास में ९५२ रु० १ आ० ४ पा० हो जायगा ?

सन् १९०४ ई०।

(१) संक्षेप करोः—

क। $\dfrac{\text{४४ पौं०}}{११+\dfrac{१}{७+\dfrac{३}{८\frac{१}{४}}}} \div \frac{२}{५}$ का १ पौं० १३ शि० ४ पें०।

ख। $\dfrac{\cdot००२८१ \times \cdot०६२५}{१\cdot४०५}$।

(२) क। एक देवालिये को ६२३५ पौं० १० शि० का ऋण देना है और वह प्रति पौं० ५ शि० ६ पें० का भुगतान करता है; तो व्यवहारगणित द्वारा उसकी जायदाद का मोल बताओ।

ख। १०·००१ का वर्गमूल दशमलव के ४ स्थान तक सही निकालो।

(३) एक घोड़े को ८१ पौंड में बेचने की अपेक्षा ८३ पौं० ५ शि० में बेचने से ३ प्रति सैकड़ा अधिक लाभ होता है; तो घोड़े की असल क़ीमत क्या है?

(४) ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक चक्रवृद्धि की दर से १,००० रु० का ३ वर्ष का मिश्रधन बताओ।

(५) एक मनुष्य को ३ प्रति सैकड़े के किसी कॉन्सल में $९२\frac{३}{८}$ की दर से कितने पौंड लगाने चाहिए कि उसको ६३० पौं० वार्षिक की आमदनी होजाय? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्र० सै०)।

सन् १९०५ ई०।

(१) क। $\dfrac{७\frac{१}{५}}{६\frac{१}{२}}+\dfrac{१\frac{१}{२}-\frac{२}{३}}{१\frac{१}{२}+\frac{२}{३}} \div १\frac{१}{३}$ का $\dfrac{१}{१+\dfrac{२}{४\frac{१}{२}}}$ को संक्षेप करो।

ख। $\dfrac{१}{\sqrt{८}}$ का मान दशमलव के ४ स्थान तक सही निकालो।

(२) क। १ टन का ·१७५ व १ हण्डर का ·८३ व १ पौं० का ·९३ को जोड़ो और योगफल को १० टन की दशमलव भिन्न में परिवर्तन करो।

ख। व्यवहारगणित द्वारा ३ एकड़ १ रोड़ २७ पोल भूमि का किराया १ पौं० १६ शि० ८ पें० प्रति एकड़ की दर से क्या होगा?

(३) एक मनुष्य को एक घोड़ा ५० रु० में बेचने से ४ प्रति सैकड़ा की हानि होती है; यदि वही घोड़ा ६० रु० में बिकता; तो उसे प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि होती ?

(४) ३ महीने के अन्त में देय १००० रु० पर ४ प्रति सैकड़ा व्याज की दर से मितीकाटा बताओ ।

(५) एक मनुष्य ४ रु० प्रति सैकड़ा का ६० रु० की दर का १००० पौण्ड का स्टॉक ३ प्रति सैकड़ा वाले ७२ की दर के स्टॉक से बदलता है; बताओ उसकी आमदनी में क्या अन्तर होगा ।

सन् १९०६ ई० ।

(१) एक सौदागर के पास ३ प्रकार की मदिरा प्रत्येक क्रमशः ४०३ गैलन ४३४ गैलन और ४६५ गैलन है; बताओ कम से कम समान पैमाने के कितने पीपे चाहिए जिनसे सम्पूर्ण मदिरा बिना मिलावट के भरी जा सके ।

(२) वह कौनसी धन संख्या है जो ५ क्राउन का वही भिन्न है जो २ रु० ५ आ० ४ पा० की १ रु० ८ आ० है ?

(३) एक धन ४½ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण व्याज से १० वर्ष में २९७२ रु० ८ आ० हो जाता है; बताओ कितने वर्ष में वही धन ४३५६ रुपये ४ आ० हो जायगा ।

(४) १५८४८३६१ का वर्गमूल निकालो ।

सन् १९०७ ई० ।

(१) क्या ८२३ रूढ़ संख्या है ? इस प्रश्न के उत्तर निकालने में २३ से ऊपर गुणनखण्डों को जाँचने की क्यों आवश्यकता नहीं है ?

(२) सिद्ध करो कि ३ अङ्क तक $\pi=\frac{२२}{७}$, और ५ अङ्क तक $\pi=\frac{३५५}{११३}$ जबकि $\pi=३\cdot१४१५९२६५$ ।

(३) ६८९३·७८२५÷७२·६३२८ का मान दशमलव के चार स्थान तक निकालो ।

(४) ५ का वर्गमूल दशमलव के ३ स्थान तक निकालो ।

सन् १९०८ ई० ।

(१) १५४३२ से ऊपर की २१ विषम संख्याओं का योगफल बताओ ।

(२) $\frac{१}{२}+\frac{२}{३}+\frac{३}{४}+\frac{४}{५}-\frac{१३}{६}-\frac{१}{२०}$ को एक संक्षेप भिन्न में लिखो ।

(३) १०० के नीचे की सब रूढ़ संख्याओं को बताओ ।

सन् १९०९ ई० ।

(१) यदि एक मीटर=३९·३७०८ इञ्च के हों, तो ·३२५ मीटर को एक गज़ के दशमलव भिन्न में परिवर्तन करो; उत्तर ६ अङ्कों तक निकालो ।

(२) यदि आम पाँच आने के ६ ख़रीदे जाँय और ६ आने के ५ बेचे जाँय तो प्रति सैकड़ा कितना लाभ होगा ?

(३) भारतीय गवर्नमेण्ट ने सन् १९०६ ई० के पहले ४ महीने में ९७९८४३११ रुपये के बिलों को ६५३७५७८ पौं० में बेचा; तो एक रुपये का मान अँगरेज़ी सिक्कों में पें० के दशांश तक निकालो ।

नोट—जितने अङ्क सही उत्तर लाने के लिए आवश्यक हों उससे अधिक अङ्कों को काम में न लाओ ।

(४) एक हिस्सेदार ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा का ९१$\frac{१}{४}$ के भाव के ५५०० रु० के गवर्नमेण्ट प्रामेसरी नोट बेचकर अपना रुपया ४ प्रति सैकड़े के १०१ के भाव के स्टॉक में लगाता है; यदि पहले को दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा और दूसरे को $\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा हो; तो दोनों आमदनियों में क्या अन्तर पड़ेगा ?

सन् १९१० ई० ।

(१) नौ नील नब्बे खरब नौ करोड़ नब्बे लाख निन्यानवे हज़ार निन्यानवे को अङ्कों में लिखो ।

$\frac{·००७५×२·१}{·०१७५}+\frac{४·२५५×·०६४}{·०००३२}$ को संक्षेप करो ।

(२) वह सब से छोटी पूर्ण संख्या बताओ जो ५$\frac{१}{४}$, ७$\frac{१}{२}$ और ९ पर पूरी पूरी विभाजित हो जाय । ७६३००२२५ का वर्गमूल निकालो ।

(३) किस धन का मिश्रधन ५ सैकड़ा चक्रवृद्धि से ३ वर्ष में ८१० पौं० ६ शि० ९ पें० होगा ?

सन् १९११ ई० ।

(१) नब्बे खरब आठ करोड़ नब्बे लाख नौ हज़ार दस को अङ्कों में लिखो ।

$\frac{·४\dot{४}२८५७\dot{१}+·५\dot{५}७१४२\dot{८}}{·२\dot{२}८५७१\dot{४}+·७\dot{७}१४२८\dot{५}}$ को संक्षेप करो ।

(२) गज़ और मीटर से क्या समझते हो; यदि एक इञ्च २५·४ मिलीमीटर के समान हो; तो १ मील में कितने किलोमीटर होंगे ?

(३) ११५७४२८४४१ का वर्गमूल निकालो।

सन् १६१२ ई०।

(१) एक कमरा १०·०१ मीटर ऊँचा, ४० मीटर लम्बा और ८·००१ मीटर चौड़ा है; तो घन मिलीमीटरों की संख्या बताओ जो उसमें मिश्रित हैं और अपने उत्तर को शब्दों में लिखो।

(२) क। $\dfrac{६\frac{१}{१२}+३\frac{७}{९}\text{का}\,१\frac{१}{१७}-४\frac{१}{२०}}{१\frac{१}{३}-१\frac{१}{८}\div६\frac{१}{२०}+४\frac{१}{९}}$ को संक्षेप करो।

ख। २ पौं० १० शि० का ·४१३७५ का मान बताओ।

(३) ३$\frac{१}{४}$ पौं० ब्याज का ४३७५ पौं० का स्टॉक ६५$\frac{५}{८}$ के भाव का बदल कर दूसरा स्टॉक लेने से मेरी आय ५ पौं० ६ शि० ३ पेंस बढ़ जाती है; यदि दूसरा स्टॉक ३ प्रति सैकड़ा का हो; तो उसका भाव बताओ।

सन् १६१३ ई०।

(१) $\dfrac{७\frac{१}{५}\times५\frac{१}{७}}{७\frac{१}{५}-५\frac{१}{७}}\div\dfrac{५\frac{१}{३}\times३\frac{१}{५}}{५\frac{१}{३}-३\frac{१}{५}}-\dfrac{२\frac{१}{४}-\frac{२}{३}\times१\frac{५}{६}}{\frac{१}{५}\times३\frac{१}{३}+\frac{१}{१\frac{३}{६}}}\div\dfrac{४\frac{१}{५}}{५\frac{१}{४}}$ को संक्षेप करो।

(२) २१४३५८८८१ का अष्टमूल निकालो।

(३) एक मनुष्य अपनी आय का ४ प्रति सैकड़ा प्रोविडेण्ट फ़ण्ड में देता है; शेष का ५ पा० प्रति रुपया कर (इनकमटैक्स) चुकाता है; अब जो शेष रहा उसका $\frac{१}{१५}$ खैरात करता है; फिर जो कुछ बचा उसका $\frac{१}{१७}$ अपनी माता को देता है; यदि माता के भाग की आमदनी १२ रु० मासिक हो; तो उसकी कुल वार्षिक आय क्या है ?

(४) एक जायदाद जिसकी माप १६२७ हेक्टेयर है, १ करोड़ १ लाख फ्रांक में बेची गई; बताओ उसके दाम पौंड में प्रति एकड़ क्या हैं; यह मान लिया है कि—

१ एकड़=·४०४६७ हेक्टेयर।

१ पौंड=२५·२५ फ्रांक।

सन् १९१४ ई० ।

(१) क । सरल करोः— $\dfrac{४\frac{१}{६}-२\frac{१}{७}}{४\frac{१}{३}-१\frac{१}{४}} \div \dfrac{८१}{४-\dfrac{४}{२\frac{१}{४}}}$ का $\frac{१}{४}$ ।

ख । १ पौं० का $\frac{३}{७}$, १ शि० का $\frac{३}{७}$ और १ पें० का $\frac{२}{७}$ को जोड़ो और योगफल को १ गिनी के दशमलव में २ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो ।

(२) $२५ + \sqrt{१२५}$ का वर्गमूल ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो ।

(३) अ ने एक वस्तु ब को २० प्रति सैकड़ा लाभ लेकर बेचा । ब ने स को ५ प्रति सैकड़ा लाभ लेकर बेचो । यदि स को ६० शि० देने पड़े हों, तो अ की लागत बताओ ।

(४) मैं बराबर २ धन ४ प्र० सै० और ३ प्र० सै० के स्टाक में लगाता हूँ और अपने रुपये पर ५ प्र० सै० पाता हूँ ; ४ प्र० सै० की दर ९० है, तो ३ प्र० सै० की क्या दर है ?

सन् १९१५ ई० ।

(१) (१) ३०३६·०१ और (२) ·१ का वर्गमूल ३ दशमलव स्थान तक निकालो ।

(२) सिद्ध करो कि दो संख्याओं का गुणनफल उन्हीं के महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य के गुणनफल के बराबर है ।

दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य २४४१८८ और महत्तम समापवर्त्तक ८४ है । यदि उनमें से १ संख्या १४२८ है, तो दूसरी बताओ ।

(३) एक आयताकार बाग़ की लम्बाई ५१ फ़ीट है; उसके चारों ओर ४ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा रास्ता है । यदि रास्ते का क्षेत्रफल ९६ वर्ग गज़ है, तो बाग़ की चौड़ाई बताओ ।

(४) यदि ४६०० पौं० पर २½ वर्ष में ७६६ पौं० १३ शि० ४ पेंस मितीकाटा होता है, तो साधारण व्याज से प्रति सैकड़ा व्याज की दर बताओ ।

सन् १९१६ ई० ।

(१) सरल करोः— ३ टन ७ हं० २१ पौं० का $\left\{ \dfrac{\frac{४}{७}+\frac{२}{९}+\frac{५}{३५}+\frac{१}{६३}}{\frac{५}{६}+\frac{३}{४}+\frac{५}{५१}+\frac{१}{६}} \right\}$ ।

(२) एक कमरे में, जो २५ फ़ीट ४ इञ्च चौड़ा है, २ फ़ीट चौड़ी दरी ६ शि० ६ पेंस प्रति गज़ की दर से ३० पौं० ८ शिलिंग की लगती है और दीवारों में १ फुट ८ इञ्च चौड़ा कागज़ मढ़ने में ४$\frac{१}{२}$ पेंस प्रति गज़ की दर से ५ पौं० ५ शि० लगते हैं; तो कमरे की ऊँचाई बताओ।

(३) एक वस्तु का बनाने वाला उस वस्तु पर २५ प्रति सैकड़ा लाभ लेता है, थोक बेचने वाला २० प्रति सैकड़ा और खेरीज में बेचने वाला २८ प्रति सैकड़ा लाभ लेता है; तो जो वस्तु खेरीज में १६ शि० में बेची जाती है, उसकी लागत का मूल्य बताओ।

सन् १९१७ ई० ।

(१) क । सरल करो:— $\dfrac{१\frac{२}{३}}{४-\dfrac{१}{१\frac{१}{२}}} \times \dfrac{२\frac{१}{४}\times१\frac{२}{३}}{२\frac{१}{४}-१\frac{२}{३}} \times \dfrac{३\frac{१}{२}}{५\frac{७}{८}} \div १\frac{७}{३३}$ ।

ख । $१\frac{१}{२}$, ·०९, $\frac{६}{२०}$ का चौथा समानुपाती बताओ और फल को दशमलव में प्रकट करो।

(२) क । १ पौं० ५ शि० का ·०७+२ पौं० १ शि० ८ पें० का ·६७५+८ पें० का ·१८७५ को १० पौं० के दशमलव में लाओ।

ख । २ का वर्गमूल ४ दशमलव स्थान तक निकालो।

(३) एक मनुष्य २$\frac{१}{२}$ पेंस प्रति कार्ट की दर से दूध खरीदता है, उसमें पानी मिलाकर मिले हुए को ३ पेंस प्रति कार्ट से बेचता है; तो प्रति कार्ट कितना पानी दूध में मिलाया, यदि उसको ६० प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(४) २ वर्ष के अन्त में देय ८४५ रुपयों का ४ प्रति सैकड़ा वार्षिक चक्रवृद्धि-ब्याज की दर से मूलधन बताओ।

सन् १९१८ ई० ।

(१) अ । १००००० के निकट की संख्या बताओ, जो २, ३, ४, ५, ६ और ७ से क्रमशः विभाजित हो जावे।

ब । एक मनुष्य भारतवर्ष से अपने पुत्र के लिए इंगलैण्ड में ३०० पौंड वार्षिक माहवारी क़िस्त से भेजना चाहता है, तो उसको माहवारी कितना रुपया देना चाहिए, जबकि १ रुपये का मूल्य अङ्गरेज़ी सिक्के में १ शि० ४$\frac{७}{३२}$ पेंस हो ?

(२) एक बाइसिकिल के क्रेङ्क का एक चक्कर उसको उस वृत्त की, जिसका व्यास ७० इञ्च है, परिधि के बराबर ले जाता है; तो एक मील के चलने में क्रेङ्क कितने चक्कर करेगा ? यदि पहियों का व्यास २८ इञ्च है, तो इसी दूरी में वे कितने चक्कर करेंगे ? [$\pi=\frac{२२}{७}$ ।]

(३) एक घड़ी एक दिन में २५ सेकण्ड तेज़ चलती है और दूसरी एक दिन में १ मिनट सुस्त । वे १५ अगस्त को प्रातःकाल के ८ बजे ठीक करदी गईं; तो किस दिन और किस समय पर उनमें १ घण्टे का अन्तर होगा ?

सन् १९१९ ई० ।

(१) अ । वे सब रूढ़ संख्याएँ बताओ, जो बिना शेष रहे ११८७ और ११४३ दोनों को विभाजित कर सकें ।

ब । सरल करो:—(१) $\frac{४\frac{२}{७}+(४\frac{२}{५}\times\frac{२०}{३३})}{६\frac{२}{३}-(१\frac{५}{६}\times\frac{२}{३})}$; (२) $\frac{१२\cdot३२-७\cdot५६}{२०\cdot३५+३\cdot४५}$ ।

(२) एक कमरे की भीतर की लम्बाई ४२ फ़ी० ६ इञ्च है और चौड़ाई २२ फ़ी० ६ इञ्च; दीवारें २ फ़ी० ३ इञ्च मोटी हैं और चारों ओर १० फ़ी० ६ इञ्च चौड़ा बरामदा है; तो उस बरामदे में ४½ इञ्च लम्बी और ३ इञ्च चौड़ी ईंटों से फ़र्श करने का ख़र्च बताओ, जबकि प्रत्येक ईंट का मूल्य ६ पाई हो ।

(३) निम्नलिखित दशा में विद्यार्थी के लिए फ़ीस देने का कौनसा तरीक़ा अधिक लाभदायक है, यदि ब्याज की दर ६ प्र० से० हो ?
"विद्यार्थियों के लिए दाखिले की फ़ीस ३० रु० है । फ़ीस दाखिल होने के समय चुका देनी चाहिए अथवा १२ रु० की ३ किस्तों में प्रथम, द्वितीय, और तृतीय वर्ष के आरम्भ में देनी चाहिए ।"

सन् १९२१ ई० ।

(१) अ । वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जिसमें १२८ और ६६ का भाग देने से हर दशा में ५ शेष रहें ।

ब । सरल करो:— $\frac{१\cdot८\dot{३}+२\cdot०४१\dot{६}+\cdot\dot{३}-३\frac{१}{३}}{१\cdot००२५+\cdot०६२५-१\frac{१}{१६}}$ ।

(२) एक कमरे में जिसकी लम्बाई चौड़ाई से तिगुनी है, ४ आना प्रति-वर्ग फ़ुट की दर से चटाई बिछाने में ७५ रुपये लगते हैं और दीवारों

की रँगाई कराने में २ आना प्रति वर्ग गज़ से ६ रुपये ६ आने २$\frac{१}{७}$ पाई लगते हैं; तो कमरे की ऊँचाई बताओ ।

(३) ३$\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय ५२०८ रु० १२ आने का ठीक मितीकाटा ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक की दर से बताओ ।

सन् १९२२ ई० ।

(१) अ । एक पुस्तक में जिसकी मोटाई १·५७८५ इञ्च है, ३१६ पृष्ठ हैं; तो दोनों ओर के पट्ठे में से प्रत्येक के लिए ·०८४३ कम करके काग़ज़ की मोटाई ४ दशमलव स्थान तक निकालो ।

ब । १·००२००१ का वर्गमूल बताओ ।

(२) एक कमरे की, जो २५ फीट ५ इञ्च लम्बा, २० फ़ीट ७ इञ्च चौड़ा और ८ फ़ीट १० इञ्च ऊँचा है और जिसमें २ दरवाज़े, प्रत्येक ७ फीट ३ इञ्च ऊँचे और ४ फीट २ इञ्च चौड़े हैं, और २ खिड़कियाँ, प्रत्येक ३ फीट ५ इञ्च ऊँची और २ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ी हैं; चारों दीवारों की सफ़ेदी कराने का व्यय ४ आ० ५ पाई प्रति वर्ग फ़ीट की दर से बताओ ।

(३) एक मनुष्य को एक घोड़ा ३२० रुपये में बेचने से २$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा हानि होती है; यदि वह उसको ४५० रुपये में बेचे, तो प्रति सैकड़ा क्या हानि या लाभ होगा ?

(४) एक प्रकार की ५ पुस्तकें कुछ रुपये में, जिनका रुपया १ वर्ष के अन्त में देना है, ख़रीदी जा सकती हैं और उसी प्रकार की ६ पुस्तकें उतने ही रुपये में नक़द ख़रीदी जा सकती हैं, तो ब्याज की दर बताओ ।

सन् १९२३ ई० ।

(१) अ । ४७७४६७१८०१ वर्ग गज़ के एक वर्ग के चारों ओर के लिए कितने मील टट्टी आवश्यक होगी ?

ब । $\frac{·०५२}{१·३}$ का १·५६ में $\frac{६२४}{१३·४}$ का २५·९२ का भाग दो ।

(२) एक कमरे का घन ९३०४ घन फीट है और उसकी लम्बाई चौड़ाई में ४ : ३ का अनुपात है; यदि उसके फ़र्श की दरी का ५ आ० ४ पाई प्रति वर्ग फ़ीट की दर से ६५ रुपया व्यय हो, तो कमरे की लम्बाई, चौड़ाई, और ऊँचाई बताओ ।

(३) एक मनुष्य ने कुछ सामान ख़रीदा; उसका $\frac{१}{३}$ भाग १४ प्रति सैकड़ा लाभ से, $\frac{३}{५}$ भाग १७½ प्रति सैकड़ा लाभ से, और शेष २० प्रति सै० लाभ से बेचा; तो कुल पर उसको प्रति सै० क्या लाभ हुआ?

संयुक्त प्रदेश आगरा व अवध की

स्कूल लीविंग सार्टीफ़िकेट परीक्षा के प्रश्न।

सन् १९१० ई०।

(१) क। १ पाई १ रु० की कौनसी दशमलव भिन्न है?

ख। निम्नलिखित को एक रुपये की दशमलव भिन्न में लिखोः—

(१) १३ आ०, (२) ९ आ०, (३) २ आ० १ पा०।

(२) एक ईंट का परिमाण ९″×४½″×३″ है। बताओ कि १० फ़ी० लम्बी, ६ फ़ीट ऊँची, और १८ इञ्च मोटी दीवार में कितनी ईंटें लगेंगी, जबकि १० प्रति सैकड़ा भाग बनी हुई दीवार का चूने का है।

(३) $\frac{\frac{२}{३}+\frac{४}{५}+\frac{७}{८}}{२+\frac{१}{२}+\frac{१}{६}}$ को ४ दशमलव शुद्ध स्थान तक में परिवर्त्तन करो।

(४) एक व्यापारी १०० बोझ लकड़ी के प्रति मन १ रु० १२ आ० की दर से मोल लेता है और प्रत्येक बोझ ८ मन का है। कुल लकड़ियों का २½ प्रति सैकड़ा भाग चोरी चला गया। यदि वह ४० बोझ प्रति बोझ ९ मन का २ रु० की दर से और ६० बोझ प्रति बोझ ७ मन का १ रु० १४ आ० की दर से बेचे, तो बताओ कि सब पर उसको क्या लाभ अथवा हानि हुई।

(५) एक आदमी एक मकान बनाने के लिए १००० रु० ऋण लेता है और उसपर ५ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से साधारण ब्याज देता है। वह मकान को १२ रु० ८ आ० मासिक किराये पर देता है। बताओ कि कितने वर्ष में वह अपने ऋण को चुका देगा।

सन् १९११ ई०।

(१) क। मान बताओः—

(अ) १४७·०८÷·००३५०१ का दो दशमलव शुद्ध स्थान तक।

(ब) $(·००३५)^२$ का दो अङ्कों तक ठीक ठीक।

ख। निम्नलिखित में बिना हल किये छोड़ी हुई राशियों को मालूम करो:—

(१) ३७०×·०१४=१४०×(·३७);

(२) ·१७÷३·१४=·०००१७÷(३१४००० ।

अपने फल के कारण बताओ:—

(२) एक फ्रान्सीसी समाचारपत्र लिखता है, "पिछले ५ वर्ष में इस देश से विदेशों को ८५००० पौंड रेशम अधिक गया है। इसका अर्थ यह है कि प्रत्येक दिन में ५१ पौं०, प्रत्येक घंटे में ३ पौं० और प्रत्येक मिनट में ·०२ पौं० अधिक गया।" यदि पहली बात ठीक मानली जाय, तो सिद्ध करो कि शेष बातें अशुद्ध हैं और हर दशा में अशुद्धता मालूम करो।

(३) दूध के एक प्याले में तीन भाग शुद्ध दूध और एक भाग पानी है। बताओ कि कितना मिलावट में से निकाल लिया जाय और उसकी जगह पानी मिला दिया जाय कि आधा दूध और आधा पानी हो जाय।

(४) एक मनुष्य ३२५०० रु० को ६४ की दर से ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा की दर के कागज़ में लगाता है; बताओ उसको उससे क्या आमदनी होगी। अथवा, एक मनुष्य ५० रु० एक सप्ताह के लिए ऋण लेता है और ब्याज के २ आ० देता है। बताओ ब्याज की दर प्रति वर्ष क्या होगी।

सन् १९१२ ई०।

(१) सरल करो:—$\frac{५\frac{२}{५}}{७\frac{१}{६}}$ का $\frac{२१·२५}{·०४६८७५}$ ।

(२) एक मोटर २५ सेकण्ड में १ किलोमीटर जाती है और चाल बतलाने वाले से ज्ञात होता है कि वह ९० मील प्रति घण्टा की चाल से जा रही है। इस से सिद्ध करो कि ८ किलोमीटर ५ मील के बराबर हैं।

(३) एक फ़ुटबाल का मैदान १०० गज़ लम्बा और ६० गज़ चौड़ा है। यदि उसके बाहर चारों ओर १० गज़ चौड़ा घेरा खींचकर रस्सी बाँध दी जाती है, तो रस्सी के बीच का क्षेत्रफल मालूम करो।

सन् १९१३ ई०।

(१) एक शुद्ध स्थान दशमलव तक बताओ कि उस बाइसिकिल का पहिया, जिसका व्यास २·८ फ़ीट है, १ मिनट में कितने चक्कर लगाएगा,

जबकि बाइसिकिल १०.४ मील प्रति घण्टा की चाल से जाती है ? (परिधि का व्यास के साथ ३.१४ अनुपात है।)

(२) एक बन्द बक्स की लम्बाई ६ फ़ीट, चौड़ाई २ फ़ीट ४ इञ्च, और ऊँचाई २ फ़ीट २ इञ्च है और लकड़ी की मोटाई २ इञ्च है। बताओ इसमें कितने घन फ़ीट लकड़ी लगी होगी ?

(३) एक पम्प बनाने वाले ने एक पम्प एक व्यापारी को १५ प्रति सैकड़ा के लाभ से बेचा; व्यापारी ने उसको एक दुकानदार को ८ प्रति सैकड़ा के लाभ से बेचा; दुकानदार ने उसको एक ज़मींदार को २५० रु० में १२ प्रति सैकड़ा के लाभ से बेचा। निकटतम रुपये तक ज्ञात करो कि उसका मूल्य बनाने वाले को क्या पड़ा होगा ?

सन् १९१४ ई०।

(प्रश्न अङ्कगणित अथवा बीज गणित द्वारा हल किये जा सकते हैं।)

(१) १०८४ रु० १२ आ० का .७५ का मान एक दशमलव शुद्ध स्थान तक बताओ।

(२) एक आयत का क्षेत्रफल ६००० वर्ग गज़ और एक भुजा की लम्बाई ५० गज़ है। दो लड़के क और ख एक ही कोने से सामने के कोने को जाने को तैयार हुए। क व्यास पर ३ मील प्रति घण्टा की चाल से और ख दो भुजाओं पर होकर ३$\frac{1}{2}$ मील प्रति घण्टा की चाल से चलते हैं। बताओ कौन पहले पहुँचेगा और कितना पहले।

(३) एक मनुष्य को एक व्यापारी को १२००० रु० देना है; वह पहले वर्ष के अन्त में ४००० रु० और दूसरे वर्ष के अन्त में ३५०० रु० देता है। बताओ वह तीसरे वर्ष के अन्त में कितना रुपया दे कि ऋण बिलकुल चुक जाय; साधारण ब्याज ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से दिया गया है।

(४) एक ग्वाला गाय का दूध ८ सेर प्रति रुपया और भैंस का दूध ६ सेर प्रति रुपया की दर से मोल लेता है और उनको २ : १ के अनुपात से मिलाता है और तब मिलावट को ३ आ० प्रति सेर की दर से बेचता है। बताओ उसका लाभ प्रति सैकड़ा क्या है।

सन् १९१५ ई०।

(१) कलकत्ते से इलाहाबाद का एक ओर का किराया ८ रु० १३ आ० ६ पा० है और आने जाने का किराया १६ रु० २ आ० है। बताओ कि एक

मनुष्य आने जाने के टिकट मोल लेने से एक वर्ष में कितना बचा लेगा, यदि वह एक महीने में ५ बार इलाहाबाद से कलकत्ते को आता जाता है ।

(२) क और ख एक दौड़ दौड़ते हैं । क ८ मील प्रति घण्टे की चाल से ख से ५ मिनट पहले चलता है और ख, क से ५० गज़ पीछे से १० मील प्रति घण्टे की चाल से चलता है । बताओ कि ख, क को कब पकड़ लेगा ।

(३) किस साधारण व्याज की दर से ६६०५ रु० का मिश्रधन ५ वर्ष में ७६७८ रु० ५ आ० हो जायगा ?

सन् १९१६ ई० ।

(१) एक वर्ग कमरे का क्षेत्रफल १००·२००१ वर्ग फ़ीट है । उसके चारों ओर किनारे से १ फ़ुट चौड़े पत्थर १० रु० प्रति वर्ग फ़ुट की दर से लगाये गये हैं और शेष कमरे में भीतर ५ रु० प्रति वर्ग फ़ुट की दर से फ़र्श लगाया गया है । कमरे में फ़र्श बिछाने और पत्थर लगाने का व्यय बताओ ।

(२) एक मनुष्य मरने के बाद १०००० रु० की जायदाद छोड़ गया । उसके २ लड़के, ३ लड़कियाँ, १ स्त्री, ४ भाई और २ चचा थे । प्रत्येक लड़के का भाग लड़की के भाग से दुगुना, बीबी का भाग लड़की के भाग का $1\frac{1}{2}$, और भाइयों और चचों का भाग लड़की के भाग का $\frac{1}{2}$ और $\frac{1}{4}$ है; बताओ प्रत्येक को कितना कितना रु० मिला ।

(३) यदि ३ महीने के अन्त में देय २६६६ पौं० १३ शि० ४ पें० का मिती-काटा ३० पौं० होता है, तो बताओ कि दर प्रति सैकड़ा साधारण व्याज क्या है ।

सन् १९१७ ई० ।

(१) अ । सिद्ध करो कि उस संख्या के, जो ९ से पूरा पूरा भाग हो जाती है, अङ्कों का योगफल भी ९ से पूरा पूरा भाग हो जायगा ?

ब । ·१ का वर्गमूल तीन दशमलव स्थान तक मालूम करो ।

(२) ३ महीने के अन्त में देय ६४३३ पौं० ३ शि० ४ पें० का $3\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा की दर से तत्काल धन बताओ ।

(३) एक मनुष्य ने कुछ नारंगियां ३ नारङ्गी प्रति आना की दर से और उतनी ही नारङ्गियां २ नारङ्गी प्रति आना की दर से मोल लीं;

बताओ कि प्रति दर्जन किस मूल्य से वह उनको बेचे कि उसको २० प्रति सैकड़ा का लाभ हो।

सन् १९१८ ई०।

(१) १·००६२५ को १३२·५ से पांच दशमलव स्थान तक भाग दो।

(२) अ। एक व्यापारी अपने सामान के लागत के मूल्य से २५ प्रति सैकड़ा अधिक क़ीमत रखता है और अपने ग्राहकों को १० प्रति सैकड़ा कमीशन देता है; बताओ वह कितने प्रति सैकड़ा लाभ उठाता है।

ब। किसी दिन १ रु० का मान १ शि० $४\frac{३}{३२}$ पें० से १ शि० $४\frac{१}{८}$ पें० होगया। बताओ उसको क्या अन्तर होगा, जो १५०००० रु० को बदल रहा है।

(३) ६४५० पौं० का २ वर्ष का ६ प्रति सैकड़ा छःमाही चक्रवृद्धि ब्याज की दर से तत्कालधन मालूम करो।

सन् १९१९ ई०।

(१) अ। $\frac{३४४५२}{६५१४२}$ को सरल करो।

ब। वह कौनसी छोटी से छोटी संख्या है जिसको यदि १०, २०, ३० या ५४ से भाग दें, तो प्रत्येक दशा में ४ शेष रहें?

(२) अ। निम्नलिखित संख्याओं में से सब से बड़ी और सब से छोटी संख्या मालूम करो—$\frac{१}{७}$, $\frac{५}{२८}$, $\frac{६}{४९}$, $\frac{२३}{१९६}$।

ब। सरल करो:—$\cfrac{२\frac{१}{२}}{\frac{४}{५}\cfrac{२}{३\frac{१}{३}+\cfrac{१}{२\frac{१}{२}-१\frac{१}{३}}}}$।

(३) एक बक्स ५ फ़ीट लम्बा, ३ फ़ीट चौड़ा, और २ फ़ीट ५ इञ्च ऊँचा १ इञ्च मोटे लोहे की चादर का बना हुआ है। बक्स का भीतरी घन और वज़न बताओ, यदि १ घनफ़ुट लोहे का वज़न ६ मन है।

(४) अ। एक आदमी को एक घोड़े को ५५० रु० में बेचने से १२ प्रति सैकड़े की हानि होती है; बताओ कि वह किस क़ीमत पर बेचे कि उसको १२ प्रति सैकड़े का लाभ हो।

ब। एक मनुष्य को, जोकि एक रेलगाड़ी में जोकि ५० मील प्रति घण्टे की चाल से जा रही है, बैठे हुए एक मालगाड़ी को जोकि

दूसरी समानान्तर लाइन पर विपरीत दिशा को जाती है पार करने में ६ सेकण्ड लगते हैं। यदि मालगाड़ी की लम्बाई २२० गज़ है, तो बताओ कि वह किस चाल से जा रही है ।

(५) यदि १ इञ्च=२·५४ सें० मी०, तो इञ्चों की किसी संख्या के सें० मी० और सें० मी० के इञ्च मालूम करने के लिए ग्राफ़ (नक़्शा) बनाओ ।

(६) ६, ८, ७ और ११ में से कौनसी संख्या घटाई जाय कि शेष समानुपाती हो जावें ।

सन् १९२० ई० ।

(१) अ । २८९३७२५७ को २×३×५×७×११ से ह्रस्व रीति से भाग दो और पूरा शेष बताओ ।

ब । मान निकालो:—·०३८७̇ का ८ पौं० १६ शि० ३ पें०+६½ का १६/६५ का ७ शि० ८½ पें०+७/११ का १ पें० ।

(२) अ । कम से कम संख्या उन वर्ग पत्थरों की मालूम करो, जो २७६ फ़ीट लम्बे और २०४ फ़ीट चौड़े कमरे में फ़र्श लगाने में पूरे पूरे आ जायँ ।

ब । एक कमरे की चारों दीवारों पर १० आ० ८ पा० प्रति वर्ग फ़ुट की दर से रोग़न कराने का व्यय ४०० रु० है और उसी कमरे में प्रति वर्ग फ़ुट २ रु० ८ आ० की दर से फ़र्श लगाने का व्यय ५४० रु० है । यदि लम्बाई और चौड़ाई का अनुपात ३ : २ है, तो कमरे का परिमाण बताओ ।

(३) किस साधारण ब्याज की दर से कोई धन अपने से ३० वर्ष में दुगुना हो जाता है ?

(४) एक व्यापारी एक अशुद्ध तराजू से सामान मोल लेने में १० प्रति सैकड़े का और बेचने में भी १० प्रति सैकड़े का धोखा देता है । बताओ अपनी बेईमानी से उसको कुल कितने प्रति सैकड़ा लाभ होता है ।

(५) एक हौज़ में तीन नल क, ख, और ग लगे हुए हैं; क और ख उसको क्रमानुसार ४ और ५ घण्टे में भर सकते हैं और ग उसको २ घण्टे में ख़ाली कर सकता है; यदि यह तीनों नल १, २ और ३ बजे प्रातः क्रमानुसार खोल दिये जायँ, तो बताओ हौज़ कब ख़ाली हो जायगा ।

(६) एक मनुष्य ने ८ घण्टे में नदी के बहाव की ओर १२ मील और फिर वापस खेया; उसको ज्ञात हुआ कि नदी के चढ़ाव की ओर खेने में उस समय से तिगुना समय लगता है जो उसको बहाव की ओर ले जाने में लगता है। तो नदी का बहाव और नाव की चाल बंद पानी में बताओ।

सन् १९२१ ई०।

(१) अ। निम्नलिखित को ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक जोड़ो:—

$१\frac{३}{७}$, ३·१४२८५९, ७·$\dot{६}\dot{५}$, ८७ ६६२३, ४५· ०१८ और $३\frac{७}{१५}$।

ब। एक बनिया १९९५ मन अनाज ३ रु० १२ आ० ९ पा० प्रति मन की दर से मोल लेता है और ३ रु० १५ आ० ६ पा० प्रति मन की दर से बेचता है। बताओ उसको कुल कितना लाभ हुआ और कितना प्रति सैकड़ा।

(२) एक क्लर्क ने पहली जनवरी १९१८ को २५ रु० मासिक पर काम आरम्भ किया। १६ जून १९१८ को उसकी तरक्की २७ रु० ८ आ० पर होगई, किन्तु पहली सितम्बर १९१८ को फिर २५ रु० पर वापस कर दिया गया। १ जनवरी १९१९ को उसकी तरक्की ३० रु० पर होगई और फिर १ नवम्बर १९१९ को ३२ रु० ८ आ० पर। पहली अप्रैल सन् १९२० को उसकी तरक्की ४० रु० पर होगई और १६ सितम्बर १९२० को ५५ रु० पर, और १ दिसम्बर १९२० को फिर ५० पर कर दिया गया। उसका मासिक औसत वेतन १ जनवरी १९२१ से पिछले ३ वर्ष का मालूम करो।

(३) १५५५० पौं० का ६ महीने का $७\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से तत्काल धन मालूम करो।

(५) दो संख्याएँ ज्ञात करो जिनमें से एक दूसरी के $\frac{३}{४}$ से ४ अधिक है और उनके वर्गों का अन्तर २४ है।

सन् १९२२ ई०।

(१) अ। मान बताओ:—$५·\dot{३} \div \frac{२·८}{·२१}$ का $\frac{\text{१ रु० ५ आ० ४ पा०}}{\text{४ रु० २ आ० ८ पा०}}$।

ब। ·०९८७३२१ को २३·३७६५४२ से ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक संक्षिप्त क्रिया से गुणा करो।

(२) एक मनुष्य का कुल ऋण ३१९९ रु० १० आ० ८ पा० है और वह केवल प्रति रुपया १ आ० ३ पा० दे सकता है; व्यवहार गणित द्वारा बताओ कि उनको, जिनसे उसने ऋण लिया है, क्या मिलेगा ।

(३) क एक खेत को १० दिन में काट सकता है, ख १२ दिन में, और ग १५ दिन में । बताओ तीनों मिलकर उसको कितने दिनों में काट लेंगे और प्रत्येक उसका कौन कौनसा हिस्सा काटेगा ।

(४) अ । किसी धन का १ वर्ष का किसी विशेष दर से साधारण व्याज ८० पौं० है और उसी धन का दो वर्ष का उसी दर प्रति वर्ष से चक्रवृद्धि व्याज १६४ पौं० है । व्याज की दर बताओ ।

अथवा, ब । एक आयत की एक भुजा दूसरी भुजा की $\frac{३}{२}$ है । यदि उसके एक से करने का व्यय ६ आ० प्रति गज़ की दर से १७६४ रु० है, तो उसकी लम्बाई बताओ ।

सन् १९२३ ई० ।

(१) अ । सरल करो:— $\frac{३\frac{१}{४} - (\frac{५}{८} - १\frac{१}{६})}{\frac{२}{३} + \frac{२}{३} \text{ का } १\frac{१}{५} \times १\frac{१}{४}} + \frac{\cdot\dot{८}}{१\cdot\dot{५}}$ ।

ब । १००० से कम वे कौनसी संख्याएँ हैं, जिनको यदि १८, २०, १५, ४५ या २५ से भाग दें, तो प्रत्येक दशा में ५ शेष रहें ?

(२) २५० रु० साधारण व्याज पर ऋण दिये गये थे और $१\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में ऋण २९२ रु० ८ आ० देने से पूरा होगया । व्याज की दर बताओ ।

(३) एक बाईसिकिल का एजेण्ट अपने नियत मूल्य पर २५ प्रति सैकड़ा का कमीशन देकर २० प्रति सैकड़े का लाभ उठाता है, तो बताओ उस मशीन का उसने क्या मूल्य रक्खा है, जिसपर उसको ३ पौं० का लाभ होता है ।

(४) एक रेलगाड़ी दो आदमियों को, जोकि २ मील और ४ मील प्रति घण्टा की चाल से जा रहे हैं, पकड़ लेती है और उनको ९ सेकण्ड और १० सेकण्ड में पार कर लेती है । रेलगाड़ी की लम्बाई और चाल बताओ ।

(५) एक मनुष्य ने कुछ भेड़ें ७२ पौंड को मोल लीं । यदि वह उसी धन में ६ और मोल लेता, तो उसको प्रत्येक के मूल्य में १ पौं० कम देना पड़ता । बताओ कि उसने कितनी भेड़ें मोल लीं ।

(६) क एक स्थान से दूसरे स्थान को ओर ५ मील प्रति घण्टा से जाता है; ख भी उसी स्थान से दूसरे स्थान की ओर ७ मील प्रति घण्टा से जाता है; तो ख, क को कहाँ पकड़ लेगा ?

सन् १९२४ ई० ।

(१) सरल करोः—

अ । $\dfrac{३}{४\frac{१}{२} \text{ का } १\frac{१}{३} + ४\frac{१}{४}} \times \left(\frac{५}{१२} + \frac{७}{१५}\right)$ ।

ब । $\dfrac{\cdot ००१६ \times \cdot ०२५}{\cdot ३२५ \text{ का } \cdot ०५} \div \dfrac{\cdot १२१६ \times \cdot १०५ \times \cdot ००२}{\cdot ८५१२ \times \cdot ६२५ \times \cdot ०३९}$ ।

(२) २ आदमी और ७ लड़के एक काम को १४ दिन में कर सकते हैं; ३ आदमी और ८ लड़के उसी काम को ११ दिन में कर सकते हैं; तो बताओ ८ आदमी और ६ लड़के उससे तिगुने काम को कितने दिनों में कर लेंगे ।

(३) दो रेलगाड़ियाँ दो स्थान अ और ब से एक साथ एक दूसरे की ओर ४५ और २७½ मील प्रति घण्टे की चाल से चलती हैं। जब वे दोनों मिलती हैं, उस समय एक गाड़ी दूसरी से २८ मील अधिक चल लेती है । अ और ब के बीच की दूरी बताओ ।

(४) 'मितीकाटा' और 'महाजन के बट्टे' में क्या अन्तर है ? किसी धन का ४ मास का मितीकाटा १०० रु० और महाजन का बट्टा १०२ रु० है । धन और व्याज प्रति सैकड़ा की दर बताओ ।

संयुक्त प्रदेश आगरा व अवध के

बोर्ड आफ़ हाई स्कूल ऐण्ड इण्टरमीडियेट एजूकेशन की

हाई स्कूल परीक्षा के प्रश्न ।

सन् १९२५ ई० ।

(१) अ । सरल करोः—$४\frac{१}{३}$ का $\dfrac{३\cdot १५ \times २\cdot ४१}{८\frac{२}{३} - ६\cdot ८}$ ।

ब । १ रु०=१ शि० $४\frac{५}{१६}$ पें०; १ पौं० का मूल्य रुपयों में बताओ ।

(२) ४३५ मन ३८ सेर १२ छटांक चावल का मूल्य ६ रु० ८ आ० प्रति मन की दर से बताओ ।

(३) एक मनुष्य एक घोड़े को ६०० रु० में बेचता है और उसको मोल देने के मूल्य का $\frac{१}{७}$ भाग लाभ होता है। बताओ वह किस मूल्य पर बेचता कि उसको मोल देने के मूल्य का $\frac{१}{७}$ भाग हानि होती।

(४) किसी मनुष्य ने किसी बैंक में ५६०० रु० ३$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा की दर से जमा किये, ६ महीने बाद उसने ३२०० रु० और १२ महीने बाद शेष रुपयों को निकाल लिया। बताओ उसको कुल व्याज कितनी मिली।

सन् १९२६ ई०।

(१) सरल करोः—

अ। $\frac{२\frac{१}{३} \times \frac{३}{१४} - ४\frac{१}{२} \div १६\frac{१}{३}}{१६\frac{१}{२} - (५\frac{१}{२} - \frac{३}{१४}) + २\frac{१}{३}}$ ।

ब। $\frac{\cdot००१६ \times \cdot०२५}{\cdot३२५ \times \cdot०५} \div \frac{\cdot१२१६ \times \cdot१०५ \times \cdot००२}{\cdot००५१२ \times \cdot६२५ \times \cdot०३८}$ ।

(२) ५० रु० ६ आदमियों, १२ औरतों, और १७ लड़कों के बीच में इस प्रकार बाँटे गये हैं कि दो आदमियों को उतना मिलता है जितना कि ५ लड़कों को और २ औरतों को उतना मिलता है जितना कि ३ लड़कों को। बताओ प्रत्येक आदमी, औरत, और लड़के को क्या मिलेगा।

(३) अ, ब को कुछ सामान २२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा के लाभ से बेचता है और ब, उसे स को ७$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा के लाभ से बेचता है। यदि स उसके ५२६७ रु० ८ आ० देता है, तो बताओ कि अ ने उसके लिए क्या दिया।

(४) एक वर्ग मैदान के चारों ओर भीतर को ८ फीट चौड़ा रास्ता बना हुआ है और उस रास्ते का क्षेत्रफल ३ एकड़ है; मैदान का क्षेत्रफल एकड़ों और वर्ग गज़ों में निकालो।

सन् १९२७ ई०।

(१) अ। सरल करोः—

$$\left[\frac{(३\frac{३}{४} \times ५\frac{१}{७}) - (३\frac{३}{५} \times ४\frac{५}{६})}{३\frac{३}{५} - (५\frac{१}{४} \div ३\frac{१}{२}) + ४\frac{५}{६}} \text{ का १० रु०}\right] + \left[\frac{१\cdot४०५}{२\cdot१} \times \frac{६\cdot३}{२८\cdot१} \text{ का ७}\frac{१}{२} \text{ रु०}\right]$$

$-[\cdot०\dot{२}\dot{७}$ का १२५ रु० ७ आ० ३ पा०]।

ब। संख्याएँ ४·५१२, १९·३५३, ३·५६९, और ४·२१३ तीन दशमलव स्थान तक शुद्ध दी हुई हैं। उनके योग में अशुद्धता की सीमाएँ मालूम करो।

(२) अ। दस नतीजों की औसत १·०१५१०२ है; पहले ६ की औसत १·०१२६७ और अन्तिम पाँच की औसत १·०१६८८ है। छठा नतीजा मालूम करो।

ब। यदि ११ नारङ्गियाँ १० आने की दर से मोल ली गई और १० नारङ्गियाँ ११ आने की दर से बेची गईं, तो बताओ प्रति सैकड़ा लाभ क्या है ?

(३) मैट्रीक्युलेशन परीक्षा में एक विद्यार्थी को ५ विषय अङ्गरेज़ी, गणित, इतिहास, व भूगोल, वर्नाक्यूलर, और ओप्शनल लेने होते हैं और प्रत्येक विषय के १०० नम्बर हैं, और पहला दर्जा प्राप्त करने के लिए प्रत्येक विषय या टोटल में ६० प्रति सैकड़ा नम्बर प्राप्त करने पड़ते हैं। एक विद्यार्थी के, जिसके कि टोटल में ठीक पहले दर्जे के नम्बर आये हैं, ऊपर के विषयों में ३ : ६ : ४ : ५ : ७ के अनुपात में नम्बर मिले हैं। बताओ किन किन विषयों में उसको पहले दर्जे के नम्बर मिले हैं।

(४) किसी धन का २ वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज २५ रु० १० आ० और साधारण ब्याज २५ रु० है। ब्याज की दर प्रति सैकड़ा और धन बताओ।

सन् १९२८ ई०।

(१) अ। सरल करोः— $\frac{२·५ - ६·०८ + ४·७}{(·२ \times ८·३) - (२ \times ·५५)} + \frac{(३\frac{२}{७} \text{ का } \frac{१}{७}) - \frac{५}{१३}}{(\frac{१}{३} \text{ का } \frac{१}{१२}) + (\frac{३}{१६} - \frac{१}{६})}$।

ब। परीक्षा का एक पत्र २५०० विद्यार्थियों को दिया गया है जिनमें से $\frac{१}{५}$ लड़कियाँ हैं और शेष लड़के हैं। लड़कों में से ५ प्रति सैकड़ा और लड़कियों में से ४० प्रति सैकड़ा फ़ेल होगये। बताओ कुल का कौनसा भाग पास हुआ।

(२) अ। २ का वर्गमूल ३ दशमलव शुद्ध स्थान तक मालूम करो।

ब। १० आ० प्रति दर्जन की दर से नारङ्गियां बेचने से एक स्त्री को १० प्रति सैकड़ा की हानि होती है। बताओ यदि वह १२ आ० की १० नारङ्गियों की दर से बेचे, तो उसको क्या प्रति सैकड़ा लाभ अथवा हानि होगी।

(३) एक मनुष्य २०० रु० ५ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर ऋण लेता है। मूल धन और ब्याज ५० रु० प्रति वर्ष की दर से दिये गये हैं; बताओ ३ वर्ष के अन्त में क्या देना है।

(४) एक कमरे की लम्बाई २२½ फ़ीट, चौड़ाई १२ फ़ीट, और ऊँचाई ११ फ़ीट है। बताओ उसकी दीवारों और छत पर सफ़ेदी कराने का १ आ० प्रति वर्ग गज़ की दर से क्या व्यय होगा, जबकि उसमें ४ खिड़कियाँ ४ फ़ीट×२½ फ़ीट और २ दरवाज़े ८½ फ़ी०×४ फ़ीट के हैं।

सन् १९२९ ई०।

(१) अ। सरल करो और अपने उत्तर को दशमलव के रूप में लिखोः—

$$\left\{ ५\frac{१}{३}\times१\frac{५}{७}+४\frac{८}{९}\times१\frac{१}{५} \right\} \text{ का } \frac{२\frac{२}{५}}{३६\frac{५}{७}}।$$

ब। यदि रेशमी कपड़े को ५ रु० प्रति गज़ की दर से बेचने से ४ प्रति सैकड़ा की हानि होती है, तो किस मूल्य पर उसको बेचें कि ५ प्रति सैकड़े का लाभ हो ?

(२) अ। बिना साधारण भिन्न में परिवर्त्तन किये हुए सरल करोः—
·१२५×·६१५२÷·०७१५।

ब। अ, ब, और स क्रिकेट खेलते हैं। अ के रनों का अनुपात ब के रनों के साथ और ब के रनों का अनुपात स के रनों के साथ ३ : २ का है। उन तीनों ने मिलकर ३४२ रन बनाये; तो बताओ कि प्रत्येक ने कितने कितने रन बनाये।

(३) एक आयताकार क्षेत्र ३३० गज़ लम्बा और १८८ गज़ चौड़ा है, उसका क्षेत्रफल एकड़ों में निकालो। यदि आधा आयत १७ रु० ४ आ० ६ पा० प्रति एकड़ की दर से और दूसरा आधा भाग २१ रु० १५ आ० ६ पा० प्रति एकड़ की दर से बेचा जाय, तो मूल्य बताओ। (४८४० वर्ग गज़= १ एकड़)।

(४) एक मनुष्य इस शर्त पर १६५८७७५ रु० ऋण लेता है कि मूल धन का कुछ भाग प्रति वर्ष के अन्त में दे दिया जायगा और जो कुछ उस वर्ष के भीतर जो रुपया शेष रह जायगा उसपर ४ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से व्याज दे दिया जायगा। सिद्ध करो कि कुल ऋण ४ वर्ष में प्रति वर्ष ४५६९७६ रु० दे देने से बेबाक़ हो जायगा।

पटना ऐन्ट्रेन्स परीक्षा के प्रश्न ।

सन् १९१८ ई० ।

अनिवार्य पर्चा ।

(१) [अ] ८७६०९५ को ५६७०४९ से गुणा करो, या
दो संख्याओं में जब किसी भाजक से भाग दिया जाता है तो ४३७५ और २९८६ लगातार शेष रहते हैं; यदि दोनों संख्याओं का जोड़ उस भाजक से बाँटा जाय तो शेष २३६१ रहते हैं; तो भाजक बतलाओ ।
[ब] ६४१७६ और ११९१८४ का महत्तम समापवर्तक निकालो, या
वह कौनसी छोटी से छोटी संख्या है जो यदि ६, ८, १२, १५ या २० से बाँटी जाय तो ५ शेष रहें ।

(२) [अ] सरल करो—

$$\frac{४\frac{१}{८}-२\frac{१}{४}}{३\frac{१}{२}+१\frac{१}{३}} \div \frac{१}{२+\frac{१}{२+\frac{१}{५-\frac{१}{५}}}} \quad \text{या,}$$

३१३ चीज़ों की कीमत मालूम करो जब कि एक चीज़ की कीमत २ पौं० १७ शि० ११ पें० हो ।
[ब] ३·२५को ०·०१३३ से गुणा करो और गुणनफल को ३·६४से बाँटो, या
$\frac{१ \text{ रु० } ९ \text{ आ०}}{६ \text{ रु० } ४ \text{ आ०}}$ का ३ गिनी की क़ीमत निकालो और नतीजे को ५ पौं० की दशमलव भिन्न में लिखो ।

(३) [अ] कितना मूलधन ३½ वर्ष में ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ५८७ रु० ८ आ० हो जायगा ? या,
कितने समय में ४ प्र० सैं० ब्याज की दर से १२३४५ पौं० १३ शि० ६¾ पें० अपने के दुगने हो जायँगे ?
[ब] अ एक काम को $\frac{७}{१०}$, १४ दिन में करता है, तब वह ब को बुलाता है और वे दोनों काम को २ दिन में पूरा करते हैं, ब अकेला उस काम को कितने समय में करेगा ?

सन् १९१८ ई० ।

दूसरा पर्चा ।

(१) √·०६ − √·०७ का दशमलव के छः अङ्क तक मूल्य बताओ ।

(२) कितने लिटर पानी का वज़न १००० पौं० होगा, जब कि १ घनफ़ुट पानी का वज़न १००० औंस है, और १ मीटर=३९·३७ इञ्च के हैं ?

(३) नीचे लिखी हुई संख्याओं की कीमत दशमलव के चार अङ्क तक बतलाओ:—

$$\frac{१}{३\times१}+\frac{१}{३^{२}\times२}+\frac{१}{३^{३}\times३}+\frac{१}{३^{४}\times४}+\ldots\ldots\ldots$$

(४) एक रेज़ीमेन्ट के सिपाहियों की वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जो ५, ६, ७, ८, ९ वा १० क़तारों में खड़ी हो सके, और उस संख्या का एक पूरा वर्ग बन जाय।

सन् १९१९ ई०।

अनिवार्य पर्चा।

(१) [अ] ७९०९४४५१ को ७६४०९५० से गुणा करो। या,

६ अङ्कों की वह बड़ी से बड़ी और छोटी से छोटी संख्याएँ बताओ जो ७८९ से पूरी पूरी बँट जायँ।

[ब] एक पत्थर के ढेर में २५ की पूरी पूरी ढेरियाँ बनती हैं। अगर १८, २७ और ३२ की ढेरी बनाई जावें तो हर हालत में ११ शेष रहते हैं, तो पत्थरों की वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जो उस ढेर में आसके, या

एक पंसारी १० हण्डर ३ क्वार्टर २१ पौं० शकर ३० पौं० में ख़रीदता है और १२ शि० ६ पें० ख़र्चे के अदा करता है। बताओ फ़ी पौं० किस हिसाब से बेचे कि कुल पर १५ पौं० ६ शि० ३ पें० का लाभ हो।

(२) [अ] सरल करो—

$$\left\{२\tfrac{३}{४}+\tfrac{५}{२}\text{का}\frac{७}{३\frac{४}{५}}-\frac{१\frac{२}{३}}{२\frac{१}{२}}\right\}\div१\tfrac{७७}{२२८},\text{ या,}$$

१२ शि० ६ पें० का $\frac{५}{६}$+७ शि० ६ पें० का ·६२५−१६ शि० ६ पें० क ·५०५ को १ पौं० के दशमलव में लिखो।

[ब] ९ गज़ २ फ़ीट १० इञ्च की क़ीमत ५ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० फ़ी गज़ ं हिसाब से बताओ। या,

एक कमरे की लम्बाई २४ फ़ीट ३ इञ्च, चौड़ाई १५ फ़ीट ८ इञ्च, औ ऊँचाई ११ फ़ीट ६ इञ्च है। उसकी चारों दीवारों की रँगाई का ख़र्च ४ शि० प्रति वर्ग फ़ुट के हिसाब से क्या होगा ?

(३) [अ] कितना मूलधन १० वर्ष में ३$\frac{१}{२}$ प्र० सैकड़ा साधारण ब्याज की दर से ४२५ पौं० १६ शि० ४$\frac{४}{५}$ पें० हो जायगा ? या,

जब गेहूँ ५·७५ शि० प्रति बुशल हो, तो ६ पें० वाली रोटी का वज़न ४·३५ पौं० होता है, तो ४९३ पौं० तोल वाली रोटी के क्या दाम होंगे, जब गेहूँ का भाव ९·२ शि० प्रति बुशल हो ?

[ब] अगर ५ मील लम्बे बन्द को २०० मनुष्य २५ दिन में बनावें, तो ६० आदमियों को कितना और अधिक काम करना चाहिए कि २ मील लम्बा बन्द १२ घण्टे प्रति दिन काम करके ३२ दिन में बनालें ? या,

एक मनुष्य कुछ मार्ग पैदल चलता है और सवार होकर ३ घं० ४५ मि० में वापस आता है। दोनों मार्ग सवार होकर २$\frac{१}{२}$ घं० में तै करता है; तो दोनों मार्ग पैदल चलने में उसे कितना समय लगेगा ?

सन् १९१९ ई०।

दूसरा पर्चा।

(१) ·००२४९९७६०००५७६ का वर्गमूल निकालो। या,

एक वर्गाकार खेत ४० एकड़ का है; उसके चारों तरफ़ घेरा बनाने का ख़र्चा २ शि० ६ पें० प्रति गज़ के हिसाब से क्या होगा ?

(२) अगर एक मीटर में ३९·३७ इञ्च हों, तो ५ मील को किलोमीटर और मीटर में निकटतम मीटर तक परिवर्त्तन करो। या,

$१ - \frac{१}{१\times२} + \frac{१}{१\times२\times३} - \frac{१}{१\times२\times३\times४} + \frac{१}{१\times२\times३\times४\times५} - \ldots$ का मान दशमलव के ४ अङ्क तक निकालो।

सन् १९२० ई०।

अनिवार्य पर्चा।

(१) ९१५६२५ को ९६१०२४ से गुणा करो।

(२) साबित करो कि $९५७८५^{२} - ९४३४०^{२} = १६५७५^{२}$।

(३) $\frac{५६४३२१}{९८७९९१}$ को लघुतम रूप में लाओ।

(४) $\frac{\frac{१}{५}+\frac{७}{८}}{\frac{६}{९}+\frac{६}{१०}}$ का $\frac{१३ \text{ शि० } ५ \text{ पें०}}{९ \text{ शि० } १० \text{ पें०}} \div \frac{२}{३}(\frac{३}{७}+\frac{१}{२})$ का $\frac{३ \text{ टन } ३ \text{ हण्टर}}{४ \text{ टन } ३ \text{ हण्टर}}$ को सरल करो।

(५) ७ शि० ६ पें० का $\frac{३}{८}$ + ५ शि० का १·२५ − ९ शि० २ पें० का ०·५$\dot{५}$४$\dot{५}$ को १० पौं० के दशमलव में परिवर्त्तन करो।

(६) ५६३७५ चीज़ों का मूल्य २ पौं० १५ शि० ९ पें० प्रति सैकड़ा के हिसाब से बताओ।

(७) एक सौदागर जिसने कि ५$\frac{३}{४}$ वर्ष पहले अपना कार्य आरम्भ किया था, उसकी पूँजी १५ प्रति सैकड़ा व्याज की दर से अधिक होगई। अब उसकी पूँजी ५९६० पौं० है; बताओ कितनी पूँजी से कार्य किया था।

सन् १९२० ई०।

दूसरा पर्चा।

(१) वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जिसको यदि १५३·१४००२५ में जोड़ें तो योगफल पूरा वर्ग हो जाय। या,

एक रेशम के टुकड़े की क़ीमत ८४ पौं० ४ पें० है और उस टुकड़े में उतने ही गज़ हैं जितने कि एक गज़ की क़ीमत में पें० हैं; तो उस टुकड़े की लम्बाई बताओ।

(२) चीन की बड़ी दीवार की लम्बाई २४०० किलोमीटर कही जाती है, और नीचे उसकी मुटाई ७६२५ मिलीमीटर है; तो निकटतम वर्गफुट तक उस धरातल का क्षेत्रफल बताओ जिस पर यह दीवार बनी है। (१ मीटर=३९·३७ इञ्च) या,

२·६२८८४७५ को ३०६·५ से संक्षिप्त रीति से दशमलव के ६ अङ्क तक भाग दो।

सन् १९२१ ई०।

अनिवार्य पर्चा।

(१) ३७८१, ३७८२ और ३७८३ का क्रम से गुणनफल बताओ।

(२) $\frac{१}{२}$, $\frac{१}{३}$, $\frac{१}{४}$ और $\frac{१}{५}$ को जोड़ो; योगफल को २ में से घटाओ, अन्तर को $\frac{२}{३}$ का $\frac{२७}{४०}$ को ८ से गुणा करो और बताओ यह ९९ को कौनसी भिन्न है।

(३) २·$\dot{४}$१$\dot{९}$+१·१$\dot{६}$+३·$\dot{९}$०$\dot{६}$+०·७३५$\dot{४}$+२४·०४२ का मूल दशमलव के ६ अङ्क तक बताओ। या,

५३४५३४४ का वर्गमूल निकालो,

(४) ९ गज़ २ फ़ीट १० इञ्च कपड़े का मूल्य ५ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० प्रति गज़ के हिसाब से बताओ। या,

एक कमरा २०$\frac{3}{4}$ फ़ीट लम्बा, १८$\frac{1}{2}$ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है, इसमें दो खिड़की प्रत्येक ७ फ़ीट लम्बी और २ फ़ीट चौड़ी है: तो इस कमरे की रँगाई का ख़र्चा २ शि० ६ पें० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से क्या होगा ?

(५) कितने सैकड़ा ब्याज की दर से ९३६ पौं० १३ शि० ४ पें० ४$\frac{1}{2}$ वर्ष में ११५७ पौं० ७ शि० ४$\frac{1}{2}$ पें० हो जावेंगे । या,

कितना धन छोड़ा जाय कि जिससे १० प्र० सैकड़ा दायपत्र व्यय निकालने के पश्चात् शेष ३ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से उधार दिये जावें तो १०० गिनी वार्षिक ब्याज के मिलें ।

सन् १९२२ ई० ।

अनिवार्य पर्चा ।

(१) २३४०५ को १२०८४ से गुणा करो ।

(२) वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जो १३६७७ और २८०१२ को पूरी पूरी बाँट सकती है ।

(३) एक आदमी एक मकान के $\frac{4}{15}$ हिस्से का मालिक है और उसके हिस्से के $(\frac{1}{3}+\frac{2}{5})$ का मूल्य ११२ रु० है, तो कुल मकान का मूल्य बताओ ।

(४) २५ गठरियों का मूल्य ९ रु० १० आ० ७ पा० प्रति मन के हिसाब से बताओ, जब एक गठरी की तोल १३ मन २४ सेर १२ छ० हो । या,

६ फ़ीट चौड़ा कङ्कड़ का रास्ता एक वर्गाकार खेत के अन्दर की तरफ़ फैला हुआ है, वर्ग की भुजा १२० गज़ लम्बी है; तो ८ आ० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से उस रास्ते का मूल्य बताओ ।

(५) २७०१·९२०४ का वर्गमूल निकालो । या,

अगर कुछ धन १ पैसा रु० महीना ब्याज की दर से उधार दिया जावे तो कितने समय में वह चौगुना हो जायगा ?

सन् १९२३ ई० ,

आवश्यकीय पर्चा ।

(१) ६९५ को किस संख्या से गुणा करें कि यदि गुणनफल को १० लाख में से घटावें तो शेष ५०७२४५ रहें ?

(२) वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जिसके १३५, १२६, ४३२ और २२५ भाजक हैं ।

(३) सिद्ध करो $२ - \cfrac{४}{५ - \cfrac{६}{७ - \frac{१}{१}}} = \cfrac{१}{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\frac{१}{४}+\frac{१}{५}}$ ।

(४) ३·०५४२५ पौं०, २ पौं० ५ शि० का १२·१२ और १ गिनी का ७·२८५७१४ को जोड़ो । या,

३ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन के भाव से १२३४ मन २७ सेर १० छ० गेहूँ का मूल्य निकटतम पाई तक क्या होगा ?

(५) १० एकड़ के वर्गाकार खेत के चारों तरफ़ एक मील दौड़ने के लिए कितनी बार दौड़ना चाहिए ? या,

एक व्यापारी ने ७६ गाय ख़रीदीं और फिर २० को १५ रु० सैकड़े के लाभ से बेचा, ४० को १६ रु० सैकड़ा के लाभ से, और शेष को २५ रु० सैकड़ा के लाभ से, उसको कुल ६५७ रु० का लाभ हुआ; तो एक गाय कितने में ख़रीदी ?

सन् १९२४ ई० ।

आवश्यकीय पर्चा ।

(१) ६९७६०१०४ में ६६८७ का भाग दो । या,
७७१२१४ को २१६६३६ से गुणा करो ।

(२) ६ अङ्कों की वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिसमें २७, ४५, ६०, ७२, ६६ और १२० से पूरी बार शामिल हैं ।

(३) ७ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन के हिसाब से ३४५ मन और २७ सेर १३ छ० चावल का मूल्य बताओ । या,

संक्षेप करो:— $\dfrac{३\frac{१}{४}+४\frac{४}{५}}{५\frac{१}{१०}-४\frac{३}{२०}} \div \dfrac{४·७५+३·८}{६·१-५·१५} \times \dfrac{·०२१\times·००२१\times२१०}{·१४\times·००७}$ ।

(४) एक ठेकेदार १२ मील लम्बी नहर को ३५० दिन में खोदने का ठेका लेता है और ४५ मज़दूर लगाता है; उसको मालूम हुआ कि २०० दिन में ४½ मील नहर खुदी, अब कितने और आदमी लगावे कि काम ठीक समय में पूरा हो जावे ?

(५) एक आयताकार खेत की लम्बाई और चौड़ाई में ३ : २ का अनुपात है, उसका क्षेत्रफल ११०९४ वर्ग मीटर है; तो २·२५ फ़ाङ्क प्रति

मीटर लम्बी हद् के हिसाब से उसके चारों तरफ़ झाड़ लगाने का मूल्य बताओ। या,

एक परीक्षा में ५२ प्रति सैकड़ा विद्यार्थी अङ्गरेज़ी में फ़ेल हुए, और ४२ प्रति सैकड़ा हिसाब में। यदि अङ्गरेज़ी और हिसाब दोनों में १७ प्रति सैकड़ा फ़ेल हुए तो कितने प्रति सैकड़ा विद्यार्थी दोनों में उत्तीर्ण हुए ?

सन् १९२५ ई०।

आवश्यकीय पर्चा।

(१) एक भाग का भजनफल ४७९, भाज्य ३४७९४१८ और शेष ७९४ है तो भाजक बतलाओ। या,

एक लड़का एक प्रश्न की अशुद्ध लिपि करता है, और बजाय २९२८×४९७८ के २९७८×२९७८ का मूल्य निकालता है; तो उसका उत्तर कितना अधिक है?

(२) वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिसका ७१९ और ९३० में भाग देने से ५ और ६ लगातार शेष रहें। या,

४८१ और ६२९ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(३) एक मनुष्य स्टेशन के प्लेटफ़ार्म पर खड़े होकर देखता है कि एक रेलगाड़ी जिसकी चाल ३६ मील प्रति घण्टा है प्लेटफ़ार्म से २० सेकण्ड में गुज़र जाती है। अगर प्लेटफ़ार्म की लम्बाई २०० गज़ हो, तो रेलगाड़ी की लम्बाई क्या होगी ? या,

सरल करो :— $\frac{२\frac{१}{५} - १\frac{२}{३}}{३\frac{१}{३} + १\frac{१}{५}} \div \frac{\frac{३}{७} - \frac{१}{८}}{\frac{२}{७} + \frac{१}{८}} + \frac{\cdot०५ \times \cdot७}{\cdot०७१}$ का $\frac{२ \text{ रु०}\ ७ \text{ आ०}}{१ \text{ रु०}\ ११ \text{ आ०}}$।

(४) कुछ धन सादा ब्याज की दर से ३ वर्ष में ६३२ रु० ८ आ० और ४ वर्ष ६ महीने में ६७३ रु० १२ आ० हो जाता है, तो वह धन और ब्याज की दर बताओ। या,

वह कौनसी संख्या है जिसको उसी से गुणा करने से गुणनफल $१०९\frac{३}{७२९}$ हो ?

(५) एक आयताकार आँगन की लम्बाई १२० फ़ीट और चौड़ाई ९० फ़ीट है, उसके चारों तरफ़ १० फ़ीट चौड़ा रास्ता है, तो ३ रु० ६ आ० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से रास्ते में पत्थर की सिल्लियाँ लगाने का मूल्य और ७ रु० २ आ० प्रति १०० वर्ग फ़ीट के हिसाब से आँगन में घास लगाने का मूल्य बताओ।

सन् १६२५ ई०।

दूसरा पर्चा।

(१) यदि एक भाग का भाजक ६४७०४२ और भजनफल ४६७०३५ हो, तो उसका भाज्य बताओ। या,

एक ढेर में रुपया, अठन्नी, चवन्नी, दुअन्नी और इकन्नी की तुल्य संख्या शामिल हैं, और उन सब का जोड़ ६६८ रु० १२ आना है, तो बताओ कि कुल कितने सिक्के हैं।

(२) [अ] एक बाईसिकिल के आगे का पहिया ८ फ़ीट और पीछे का पहिया १० फ़ीट ६ इञ्च गोल है। वह छोटे से छोटे मार्ग बताओ जिसमें वह पहिये पूरी पूरी बार चक्कर लगावेंगे।

[ब] १० शि० १०$\frac{३}{४}$ पें० को १ पौं० के दशमलव में परिवर्तन करो।

(३) यदि एक रेलगाड़ी की औसत चाल ४२ मील प्रति घण्टा हो, तो वह अपने ठिकाने पर ठीक समय में पहुँच जाती है, और यदि उसकी औसत चाल ४० मील प्रति घण्टा हो, तो १५ मिनट देर में पहुँचती है; बताओ गाड़ी ने कितनी यात्रा समाप्त की। या,

सरल करो—$\frac{३\frac{१}{४}+४\frac{१}{८}-५\frac{१}{४}\text{ का }\frac{६}{७}}{३\frac{१}{२}-४\frac{१}{६}\text{ का }\frac{७}{२६}+१\frac{४}{५}}+\frac{\cdot५२७\times\cdot५२७-\cdot२२३\times\cdot२२३}{\cdot५२७-\cdot२२३}$।

(४) कितने समय में ३५० रुपया ४ रुपया प्रति सैकड़ा व्याज की दर से ३६२ रुपये हो जावेंगे?

(५) २६·१६२४०६ का वर्गमूल निकालो। या,

यदि एक कमरे की चार दीवारों का क्षेत्रफल ६६० वर्ग फ़ीट हो, फ़र्श का क्षेत्रफल २७० वर्ग फ़ीट हो; और फ़र्श की चौड़ाई १५ फ़ीट हो; तो कमरे की ऊँचाई बताओ।

सन् १६२६ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) ६ अङ्कों की सबसे छोटी संख्या बताओ, जो ५६७ से पूरी बँट जावे। अथवा, ५६० फ़ीट लम्बी मेंड के किनारे ६० वृक्ष सम दूरी पर लगाये गये और मेंड के दोनों सिरों पर एक एक वृक्ष है, तो कोई दो बराबर के वृक्षों के बीच की दूरी बताओ।

(२) बताओ कि संख्या २२६ रूढ़ है या नहीं।

अथवा, ३ पौंड ७ शि० ११$\frac{३}{४}$ पेंस को १०० पौंड की दशमलव भिन्न में लाओ।

(३) व्यवहारगणित की रीति से ८ मन १५ सेर १२$\frac{१}{२}$ छटाँक गेहूँ का मूल्य १२ रुपया ५ आना ४ पाई प्रति मन की दर से बताओ।
अथवा, एक मनुष्य अपने धन का $\frac{१}{३}$ व्यय करता है, फिर शेष का $\frac{५}{१२}$, अब उसके पास कुल धन के $\frac{७}{१५}$ से १० रुपया अधिक शेष हैं; तो पहले उसके पास कितना धन था?

(४) अ ने ब से ९६० रुपये ४ वर्ष के लिए ६ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से उधार लिये, जो प्रथम के ३ वर्ष में प्रत्येक वर्ष के अन्त में $\frac{१}{४}$ और चौथे वर्ष के अन्त में शेष $\frac{१}{४}$ और कुल ब्याज दिये जाने को था; तो अन्त में उसने कितना रुपया दिया?
अथवा, २७०४·४१६०१६ का वर्गमूल निकालो।

(५) एक टेनिस खेलने के मैदान की लम्बाई चौड़ाई से १$\frac{१}{२}$ गुनी है; ५ आने प्रति वर्ग गज़ से उसके इकसार कराने का व्यय १४७० रुपया है; तो उसके चारों ओर ४ रुपया प्रति गज़ से लोहे का जङ्गला लगाने का क्या व्यय होगा?

अथवा, एक मनुष्य से, जो १० मील प्रति घण्टा की चाल से आ रहा है, मिलने के लिए कुछ हरकारे, जो १५ मील प्रति घण्टा की चाल से चलते हैं प्रति १० मिनट बाद भेजे गये; तो वे कितने समय के अन्तर से उसको मिलेंगे?

संकलित पत्र।

(१) वह सब से छोटी संख्या बताओ, जिस को २४८६१३२ में जोड़ें कि योगफल ४१२५ से पूरा बँट जावे।

अथवा, दो मनुष्यों के पास मिलकर ११ रुपया ८ आना हैं; यदि एक के पास १ रुपया और होता और दूसरे के पास ८ आना कम, तो पहले के पास दूसरे से दूना होता तो प्रत्येक के पास क्या है?

(२) २५·०५ को ४·६ से गुणा करो और ·०२१३ को ३·७५ से भाग दो।
अथवा, $\frac{८००२५}{९३७८९६}$ को संक्षिप्त करो।

(३) २३७$\frac{१}{४}$ मन चावलों का मूल्य ८ रुपया १० आना ८ पाई प्रति मन के भाव से व्यवहारगणित की रीति से बताओ।

अथवा, $(४\frac{१}{३} - ३\frac{३}{४}) \times (७\frac{?}{४} - ५\frac{?}{१४}) \div \frac{३}{५}$ का [illegible] का $\frac{१}{६}$ का $२\frac{१०६}{१०५}$ को सरल करो ।

(४) किसी धन पर ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण व्याज से ९ मास का व्याज उसी धन के १५ मास के ४ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण व्याज से १२५ रुपया कम है; तो मूलधन बताओ ।

अथवा, ५७२१४०९६ का वर्गमूल निकालो ।

(५) एक कमरे में ग़लीचे का फ़र्श कराने का व्यय १२० रुपया है; यदि कमरा ३ फ़ीट कम लम्बा होता, तो १०५ रुपया व्यय होते; तो लम्बाई बताओ ।

अथवा, एक मनुष्य ने साईकिल ख़र्च दी, उस पर कुछ चढ़ने के बाद मालूम हुआ कि २ आने ६ पाई प्रति मील ख़र्च पड़ा है; २४० मील और चलने के बाद मालूम हुआ कि २ आने प्रति मील व्यय हुआ है; तो बताओ कि अब वह और कितनी दूर सवारी करे कि व्यय १ आना ६ पाई प्रति मील रह जावे ।

सन् १९२७ ई० ।

(१) अ । ७८३४९६ को ८५६०७९ से गुणा करो ।

अथवा, वह संख्या बताओ जिसमें ७५३८ का भाग देने से ६२९ शेष रहें और लब्धि में से २८९ कम करें, तो २९७५ रहें ।

ब । वह सब से बड़ी संख्या कौनसी है जिससे २००० और ६७०८ को भाग दें, तो क्रमानुसार ११ और १७ शेष रहें ?

अथवा, १ टन के ·७०८६२४ में कितने किलोग्राम हैं ? (१०० किलोग्राम=१·९६८४ हण्डर) ।

(२) अ । $\frac{२\frac{३}{४}}{५\frac{१}{६}}$ का $\frac{३}{४}$ ($\frac{२}{६}$ + $\frac{१}{१२}$) ÷ $\frac{५\frac{७}{?}}{७\frac{१}{४}}$ का $\frac{\text{२ शि० ५ पें०}}{\text{३ शि० ११ पें०}}$ को सरल करो ।

अथवा, २ पौं० १३ शि० ४ पेंस को १ पौंड ६ शि० ८ पें० का २·६̇ का ·०६२५ कौनसी दशमलव भिन्न है ?

ब । व्यवहारगणित अथवा दूसरी रीति से २४ टन १२ हण्डर ३ कार्टर ७½ पौंड कोयले का मूल्य ६ पौंड १३ शि० ४ पेंस प्रति टन की दर से बताओ ।

अथवा, ·००८२६४६२८१० का वर्गमूल निकालो ।

(३) वह धन बताओ, जिस पर ४ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से वही ब्याज होगी, जो १२३४५ रुपये पर ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक से होती है ।

अथवा, अ एक काम को ३ दिन में, ब उससे तीन गुने काम को ८ दिन में और स ५ गुने काम को १२ दिन में कर सकता है; तो वह सब मिलकर ६ घण्टा प्रति दिन काम करके उस काम को कितने दिन में करेंगे ?

सन् १९२८ ई० ।

(१) अ । १२३४५६७८९ में क्या जोड़ें कि योगफल ५६७८ से पूरा बँट जावे ।
अथवा, १६५६ रुपया १० आ० को अ, ब, स में इस प्रकार बाँटो कि जब अ को २ रुपया मिलें, तो ब को ३ रुपया और जब ब को ४ रुपया मिलें, तो स को ३ रुपया ।
ब । $\frac{४४३५२}{७८८४८}$ को संक्षिप्त करो ।

अथवा, एक पंसारी को १५ आना प्रति पौं० चाय बेचने से ६ प्रति सैकड़ा हानि होती है, तो उसको किस दर से बेचें कि १७$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(२) अ । ४०१३$\frac{१}{२}$ घन गज़ लकड़ी का मूल्य २ पौं० १६ शि० ६$\frac{१}{२}$ पेंस प्रति घन गज़ की दर से व्यवहार गणित की रीति से बताओ ।

अथवा, यदि ३ मास में ३१३८ पौं० ३ शि० ६ पेंस की साधारण ब्याज २७६२ पौं० १३ शि० ६ पेंस की ब्याज से ७ पौं० ९$\frac{३}{४}$ पेंस अधिक हो, तो ब्याज की दर प्रति सैकड़ा वार्षिक क्या है ?

ब । $\frac{१०००·६००८९}{१०^{३}}$ का वर्गमूल निकालो ।

अथवा, $\frac{२·२५ - ·६ \text{ का } १}{·२ \text{ का } ३\frac{१}{३} + ·}$ $\frac{\dot{३}}{\dot{?}}$ × ·९५ का ५ शि० को ११ पौं० के दशमलव में लाओ ।

(३) अ । अ आधी मील की दौड़ में ब को ४० गज़ और स को ७५ गज़ आगे रखता है ; यदि उनकी चाल एक सी और २३ : २२ : २१ के सम्बन्ध से हों, तो कौन और कितने से जीतेगा ?

अथवा, २ रु० ४ आ० ÷ $\dfrac{\text{५ पौं० का } \frac{\frac{३}{३२}}{२\frac{१}{४}-\frac{७}{१२}} \text{ का } \frac{८}{१६} - \text{१ गिनी का } \frac{३५}{६७}}{\text{६३ पौं० ८ शि० २}\frac{८}{१६}\text{ पेंस}}$

को ज्ञात करो ।

ब । अ, ब और स क्रमानुसार ५५, ७० और ७५ भेड़ें एक खेत में, जिसका लगान ३० पौंड है, चरने के लिए भेजते हैं; तो प्रत्येक को लगान का क्या प्रति सैकड़ा देना चाहिए ?

सन् १९२६ ई० ।

(१) अ । ८९८७६५ को ९०४६३७ से गुणा करो ।

अथवा, किसी संख्या का भाजक उसके भजनफल से २५ गुना और शेष से १५ गुना है; यदि शेष ३७५ हो, तो संख्या बताओ ।

ब । वह सब से बड़ी संख्या बताओ, जिसको ५९८४३९८ में से घटावें, तो शेष ६०, ७५, १३५, १४० और १५६ का अपवर्त्य हो ।

अथवा, वह कौनसा सब से बड़ा धन है जिसके ४ पौंड १५ शि०, ६ पौंड १३ शि० और ८ पौंड १७ शि० ४ पेंस अपवर्त्य हैं ?

(२) अ । सरल करोः— $\dfrac{५\cdot७५ - \frac{३}{७}\times१५\frac{३}{४} + २\frac{२}{३}\text{ का }\frac{२}{५}\div१\cdot४४}{\frac{३}{४}\text{ का }७\frac{३}{४} - ५\cdot६\div३\cdot२\dot{६}}$ ।

अथवा, ·००००५४७७ का वर्गमूल ७ दशमलव शुद्ध स्थान तक निकालो ।

ब । ९ हण्डर ३ कार्टर ११$\frac{३}{४}$ पौंड का मूल्य १२८१ पौंड ५ शि० प्रति १०० टन की दर से निकटतम पेनी तक निकालो ।

अथवा, कितने वर्ष में ५४८८ रु० के ७००२ रु० १४ आ० ८ पाई, ४ रु० ६ आ० ८ पाई प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से हो जावेंगे ?

(३) एक आदमी ने एक घोड़ा १००० रुपया में बेचा और इस में २५$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा हानि हुई; यदि वह उसको १२०० रुपया में बेचता, तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ या हानि होती ?

अथवा, एक खाली हौज़ में ३ नल लगे हुए हैं, इनमें से २ नल ३ घण्टा और ३ घण्टा ४५ मिनट में क्रमानुसार भर सकते हैं और तीसरा नल १ घण्टे में खाली कर सकता है; यदि ये तीनों नल क्रमानुसार १, २ और ३ बजे खोल दिये जावें, तो हौज़ कब खाली हो जावेगा ?

सन् १९३० ई०।

अनिवार्य पर्चा

(१) [अ] ८७६३०५ को ३६०७२९ से गुणा करो।

अथवा

वह संख्या बताओ जो ३००० से कम हो और १२, २८, ३० या ४२ से भाग देने पर हर हालत में ४ शेष रहें।

[ब] एक मनुष्य एक जायदाद में $\frac{२}{३}$ का $\frac{३\frac{१}{२}}{३}$ का मालिक है, उसमे अपनी जायदाद का $\frac{१}{२}$ का $\frac{३-\frac{२}{५}}{४}$ भाग बेच दिया और अब उसके पास ६३ एकड़ ज़मीन बची तो बताओ कि उसकी कुल जायदाद कितनी थी ?

अथवा

$१\frac{१}{२}$ का ·१२५ का २·४ का १ आ० ३ पा० को ५ पेंस की दशमलव भिन्न में लाओ।

(२) [अ] व्यवहारगणित द्वारा ३ टन ११ हंडरवेट ३ कार्टर २५ पौंड चाय के दाम ११ पौं० ६ शि० ४ पेंस प्रति हंडरवेट की दर से बताओ।

[ब] $६\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज की दर से ५४९० रु० १० आ० ८ पा० का ४·४ वर्ष का साधारण ब्याज बताओ।

अथवा

१७०·८२४९२ का वर्गमूल दशमलव के ७ अङ्क तक निकालो।

(३) अ और ब मिलकर किसी काम को १५ दिन में कर सकते हैं, परन्तु ८ दिन काम करने के बाद अ चला गया फिर उस काम को ब ने अकेले १५ दिन अधिक में समाप्त किया; तो अ अकेला उस काम को कितने दिन में कर लेगा ?

अथवा

एक घड़ी प्रत्येक १५ मिनट में १२ सेकण्ड सुस्त हो जाती है। शुक्रवार को रात्रि के ११ बजे वह १८ मिनट तेज़ है; तो बताओ वह ठीक समय कब प्रकट करेगी।

सन् १९३० ई० ।

दूसरा पर्चा ।

(१) [अ] ४·२५६८ को ३७८·५६ से गुणा करो ।

अथवा

४९ रु० ४ आ० १५० बच्चों में इस प्रकार बाँटा गया कि प्रत्येक लड़के को ४ आ० और प्रत्येक लड़की को ८ आ० मिले; तो बताओ कितने लड़के और कितनी लड़कियाँ हैं ?

[ब] $\frac{३१०५९}{४४६३१}$ को लघुतम रूप में लाओ ।

अथवा

सरल करो:—

$\frac{४}{५}$ का $\frac{२\frac{१}{२}}{२\frac{१}{१२}} - \frac{\frac{१}{७} - \frac{१}{८}}{\frac{५}{८} - \frac{१}{१३}} + \frac{\text{३ रु० ८ आ० ९ पा०}}{\text{५ रु० १४ आ० २ पा०}}$ ।

(२) [अ] एक वर्गाकार कमरा जो कि २१ फ़ीट ४ इञ्च लम्बा है १५ फ़ीट ३ इञ्च ऊँचा है चारों दीवालों में १ शि० ६ पें० प्रति गज़ की दर से काग़ज़ लगवाने में क्या ख़र्चा होगा जब कि काग़ज़ की चौड़ाई १ फ़ुट ६ इञ्च है ?

अथवा

व्यवहारगणित द्वारा १२८६ वस्तुओं के दाम २ पौंड १५ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें० की दर से बताओ ।

[ब] ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज की दर से ४ साल ४ माह में कितने धन का मिश्रधन १४७५२ पौंड ५ शि० ६ पें० हो जायगा ?

अथवा

३१३६७८४०४९ का वर्गमूल निकालो ।

(३) हाल की परीक्षा में प्रत्येक विद्यार्थी ने फ़ारसी या संकलित गणित ली, जिसमें ९८·८ प्रति सैकड़ा विद्यार्थियों ने संकलित गणित ली और ४९·२ प्रति सैकड़ा ने फ़ारसी ली। अगर विद्यार्थियों की संख्या २००० थी, तो कितने विद्यार्थियों ने दोनों विषय लिये ?

अथवा

किसी काम को अ २० दिन में कर सकता है, ब ३० दिन में, और स उसी काम को ६० दिन में कर सकता है तो काम कितनी जल्दी समाप्त हो जायगा? जबकि अ को प्रत्येक तीसरे दिन ब और स की सहायता मिले?

सन् १९३१ ई० ।

अनिवार्य पर्चा

(१) [अ] वह संख्या बताओ जिसको ९९५ से गुणा करें ताकि गुणनफल में ४७६००५ जोड़ने से दस लाख हो जावें।

अथवा

दो संख्याओं का महत्तम समापवर्त्य २१३ है और उनका लघुतम समापवर्त्य २०७६७५ है, अगर संख्याओं में से एक संख्या ५३२५ है तो दूसरी संख्या बताओ।

[ब] $\frac{३}{४}$ का $\frac{१}{६\frac{१}{२}}$ का १ पौंड १८ शि० + $\frac{५}{८}$ का ·३७५ का १५ शि० + $\frac{५}{७४}$ का ·३२९ का ११ शि० ३ पें० को १० पौंड की दशमलव भिन्न में लाओ।

अथवा

अगर १ मीटर बराबर है ३९·३३७८ इञ्च के, तो मीटर और सेराटीमीटर में एक वर्गाकार की भुजा मालूम करो जिसका क्षेत्रफल २$\frac{१}{२}$ एकड़ है,

(२) [अ] २३५३ पौंड १२ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० का साधारण ब्याज ४ माह में २०७२ पौं० ० शि० ११$\frac{१}{२}$ पें० के ब्याज से ६ पौं० ५ शि० २ पें० अधिक होता है, तो वार्षिक ब्याज की दर बताओ।

[ब] एक सड़क जो कि ८ मील ६ फ़र्लाङ्ग १६५ गज़ लम्बी है उसके बनवाने का ख़र्चा व्यवहारगणित द्वारा निकालो जब कि लागत ६८२ रु० ७ आ० ४ पा० प्रति मील है।

अथवा

एक सौदागर को ४ आ० ६ पा० प्रति गज़ के हिसाब से कपड़ा बेचने पर २० प्रति सैकड़ा टोटा होता है, तो बताओ प्रति गज़ क्या कीमत कर दी जावे कि उसको २० प्रति सैकड़ा लाभ हो।

(३) एक हौज़ में दो नल लगे हैं। जिसमें से एक ४० मिनट में भर सकता है, और दूसरा एक घण्टे में ख़ाली कर सकता है अगर दोनों नल क्रम से एक एक मिनट खुले रक्खे जायँ तो बताओ हौज़ कब भर जायगा ।

सन् १६३१ ई० ।

दूसरा पर्चा ।

(१) [अ] वह संख्या मालूम करो जिसका वर्गमूल ६४६७ और ४६८३ के वर्गमूलों के अन्तर के बराबर हो ।

अथवा

छः अङ्कों की वह सब से बड़ी और छोटी से छोटी संख्या मालूम करो जो ६९ और ८६ से पूरी बार बँट सके ।

[ब] ४९८४ और ५४८८ का लघुतम समापवर्त्य निकालो ।

अथवा

सरल करो; और दशमलव के ४ स्थान तक अपना उत्तर निकालोः—

$\frac{२\cdot४\dot{६} - २\cdot\dot{३}\dot{०}१८}{\cdot\dot{३} + \cdot१२७} \div ३\frac{३}{५}$ ।

(२) [अ] ७ आ० $६\frac{१}{४}$ पा० प्रति पौण्ड की चाय और १० आ० ४ पा० प्रति पौंड की चाय ख़रीद कर ८ : ७ के अनुपात से मिलाई गई; और फिर मिली हुई चाय १० आ० $७\frac{१}{५}$ पा० प्रति पौंड के भाव से बेचो तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ हुआ ?

अथवा

व्यवहारगणित द्वारा ११० टन १३ हंडरवेट १४ पौण्ड कोयले की क़ीमत बताओ जब कि १५१८ रु० १२ आ० का १०० टन कोयला आता है ?

[ब] एक मनुष्य अपनी कितनी पूँजी लगावे कि उसको ५ वर्ष में $३\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा से ८९६ पौण्ड १३ शि० ४ पें० साधारण ब्याज से प्राप्त हो ?

(३) एक सेना में ३२५० मनुष्यों के लिए १२ औंस प्रति मनुष्य प्रतिदिन के हिसाब से १५ हफ़्ते की रसद है अगर उसमें १२५० मनुष्य बढ़ें और अब सब सेना को १० औंस प्रति मनुष्य के हिसाब से ख़ुराक दी जाय तो वह रसद कितने दिनों के लिए होगी ?

संयुक्त प्रान्त आगरा व अवध ।

की

मिडिल वर्नाक्यूलर परीक्षा के प्रश्न ।

सन् १६०० ई० ।

(१) अ । मान निकालोः—

$$\frac{१७}{६+\frac{३}{४-२\frac{३}{४}}}\times\frac{२०२१}{२१६३}\div\left(१\frac{३}{४}\frac{७}{८}-\frac{१}{१}\frac{५}{६}\right) ।$$

ब । २॥≡) का कौनसा दशमलव ।-)६ पा० के ·०७५ में जोड़ा जावे कि योग ।) हो जावे ।

(२) ७८४ गज़ २ फ़ीट १० इञ्च की क़ीमत १।-)६ पा० फ़ी गज़ के हिसाब से संक्षेप रीति से निकालो ।

(३) अ । एक शहर की आबादी १० फ़ी सदी फ़ी साल के हिसाब से बढ़ी, ३ वर्ष के बाद आबादी १०६५८० हो गई; तो बताओ आरम्भ में आबादी कितनी थी ।

ब । ५८७१२॥) का बट्टा १५२५ रु० ४ महीने का है; तो शरह सूद फ़ीसदी फ़ी साल बताओ ।

(४) अ । ·००३ का वर्गमूल निकालो ४ दशमलव अङ्क तक ।

ब । अगर ५६ आदमी एक काम को ८० दिनमें कर सकते हैं; तो १७७ आदमी उससे आधे काम को कितने दिनों में करेंगे ?

(५) ६७६६ रुपये को तीन आदमियों में इस तरह बाँटो कि दूसरे को पहले से २० फ़ीसदी ज़्यादा मिलें और तीसरे को दूसरे से २० फ़ीसदी कम मिलें ।

सन् १६०१ ई० ।

(१) अ । साधारण रूप बनाओः—

$$\frac{१\frac{१}{७}\text{ का }१\frac{४}{५}-१\frac{२}{३}\text{ का }१\frac{१}{५}}{\frac{३\frac{१}{२}}{२}+\frac{४\frac{१}{४}}{११\frac{१}{३}}}\div\frac{२}{१७} ।$$

ब । वह कौनसा दशमलव है जिसको $२\frac{१}{३}+\left\{\frac{३\frac{१}{३}-\frac{१}{२}}{३\frac{१}{३}+\frac{१}{६}}\right\}-२\frac{५}{७}$ का $\frac{५}{१६}$ में जोड़ने से ३ मिलता है ।

(२) २४ आदमी किसी काम को १२ दिन में करते हैं जब दिन १० घण्टे का होता है; बताओ कितने आदमी इसका ३ गुना काम १० दिन में पूरा करेंगे अगर दिन ८ घण्टे का हो ।

(३) ४ स्थान दशमलव तक $३\sqrt{३}$ का वर्गमूल निकालो ।

(४) किसी मूलधन पर ९ महीने के लिए ५ रुपये सैकड़े सालाना से जो सूद होता है वह उस मूलधन के १५ महीने के लिए ४ रु० सैकड़े सालाना से १५००) कम है; तो बताओ कि मूलधन क्या है ।

(५) १२२०० रु० तीन आदमियों में इस तरह बाँटो कि जो वे पावें उनका सम्बन्ध, ·७, ·२८ और ·०५६ के बराबर हो ।

सन् १९०२ ई० ।

(१) अ । साधारण रूप बनाओ—

$$\frac{\frac{१}{३} - \frac{१}{६} \div \frac{२}{३}}{\frac{१}{४} + \frac{१}{६}} + \frac{\frac{२}{३} + \frac{१}{१०}}{\frac{१}{५} - \frac{१}{५} \text{ का } \frac{१}{८}} \text{ का } \frac{१६}{६९} - \frac{३१}{३९} \text{ ।}$$

ब । ·१०७२४ में ·००३१२५ का भाग दो और भागफल का वर्गमूल ३ स्थान दशमलव तक निकालो ।

स । ५$\frac{१}{२}$ वर्गगज़ को १ एकड़ के दशमलव में लिखो ।

(२) ७२ रु० ८ आ० मन की दर से १२ मन ८ सेर ४ छटाँक घी का मोल व्यवहारगणित की रीति से निकालो ।

(३) ३ मनुष्य तमाम दिन काम करके एक काम को ११ दिन में पूरा कर सकते हैं; लेकिन उनमें से एक मनुष्य दूसरे काम के सबब सिर्फ़ आधे समय काम करता है और दूसरा सिर्फ़ चौथाई समय काम करता है; बताओ उस काम को वे मनुष्य कितने दिन में पूरा करेंगे ।

(४) अ । ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के व्याज से २५४७५ रु० पर जितनी आमदनी होती है उतनी आमदनी ४ रु० सैकड़े व्याज से कितने रुपयों पर होगी ?

ब । एक किसान ने १२ महीने पीछे दाम देने के वायदे पर ५० भेड़ें १२० रु० में ख़रीद करके नक़द मोल से फ़ी भेड़ १ रु० १२ आ० के हिसाब से बेच दीं; बताओ इस व्यापार से उसको क्या नुक़सान हुआ । व्याज की दर ५) सैकड़ा सालाना समझना चाहिए ।

सन् १९०३ ई० ।

(१) अ। साधारण रूप बनाओ।

$$\frac{\frac{२}{९}(१\frac{३}{५} - \frac{३}{८}\text{ का }१\frac{४}{९}) + \frac{४}{१७}}{\frac{३}{४} \times १\frac{४}{७} \div १\frac{३}{५} - \frac{११}{२८}} \times \frac{\frac{३}{४}+\frac{२}{३}}{\frac{३}{४}-\frac{२}{३}} - २० ।$$

ब। $\frac{२९\frac{४}{५} \times १\cdot\dot{७}}{\cdot०००७२९}$ का वर्गमूल निकालो।

स। दशमलव भिन्न की परिभाषा लिखो और १४ मिनट को १ दिन के दशमलव में परिवर्तन करो।

(२) २१४३ $\frac{३}{४}$ वस्तुओं का मोल ७ पौं० ८ शि० ५ $\frac{१}{२}$ पें० प्रति वस्तु की दर से व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

(३) अ और ब एक काम को १० दिन में कर सकते हैं, और ब और स १५ दिन में, और अ और स २० दिन में। उन सबने मिलकर ६ दिन काम किया, फिर अ चला गया और ब और स ने मिलकर ४ दिन अधिक काम किया, फिर ब ने भी छोड़ दिया; तो बाक़ी काम को स कितने दिन में करेगा?

(४) अ। किसी व्याज की दर से एक आदमी ने ३२००) उधार लिया और उससे $\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा अधिक पर २४००) दिया। अगर उसकी आमदनी २१८) हो; तो दोनों की व्याज की दर बताओ।

ब। एक सौदागर ने एक घोड़े के मोल में एक हुण्डी १५६ रु० की दी जिसमें अब से ८ महीने की मुद्दत बाक़ी है, और व्याज की दर ४ $\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा है और उस घोड़े को उसी समय १८०) नक़द में बेच डाला; तो बताओ उस सौदागर को लागत पर क्या सैकड़ा लाभ हुआ।

सन् १९०५ ई० ।

नोट—सन् १९०४ ई० की परीक्षा दिसम्बर सन् १९०४ ई० में होने के बदले २७ मार्च सन् १९०५ ई० से आरम्भ हुई थी।

(१) अ। $\frac{\cdot४२६ \times \cdot४२६ - \cdot१७४ \times \cdot१७४}{\cdot४२६ - \cdot१७४}$ का १ गिनी का मान निकालो।

ब। $\frac{२\cdot८}{\cdot२१}$ का $\frac{१।-)४}{४=)८}$ को संक्षेप करो।

स । ६ आ० १० पा० को १ रु० के दशमलव में परिवर्त्तन करो ।

(२) मोहन और सोहन का २० दिन का वेतन मोहन के ३५ दिन के वेतन के बराबर है; तो बताओ कि वही वेतन सोहन के लिए कितने दिनों को पूरा होगा ।

(३) किसी पूँजी का साधारण ब्याज १ वर्ष का ५ पौं० ८ शि० ४ पें० होता है, और २ वर्ष का ब्याज पर ब्याज ११ पौं० १ शि० होता है; तो प्रति सकड़ा ब्याज की दर निकालो ।

१३८ पौं० २ शि० ६ पें० १ वर्ष पीछे देना है और १३८ पौं० २ शि० ६ पें० इसी समय देना है । जो यह दोनों रक़में ८ महीने पीछे ४ प्रति सैकड़ा ब्याज से दी जायें; तो कितने पौंड में चुकेंगे ?

(४) एक दग़ाबाज़ सौदागर १ गज़ में १ इञ्च कम नाप देता है, तो २० गज़ कपड़ा १=) प्रति गज़ बेचने से उसे अपनी धूर्तता से क्या लाभ होगा ?

५ पुरुष एक काम को २ दिन में, ६ स्त्रियाँ २$\frac{१}{२}$ दिन में और ८ बालक ५ दिन में करते हैं; तो १ पुरुष, १ स्त्री और १ बालक मिलकर उसी काम को कितने दिन में कर डालेंगे ?

सन् १६०६ ई० ।

(१) अ । $\frac{\frac{३}{७}\text{ का } ६\frac{५}{७}}{३\frac{२}{३}} - \frac{१६}{२०}\text{ का }\frac{१\frac{२}{३}}{६\frac{२}{३}} + \frac{३}{५}\left(\frac{३}{२}\times\frac{१}{६}+\frac{३}{८}\div\frac{२}{३}\right)$ को सरल करो ।

ब । $\frac{\cdot१२\text{ का }(\cdot०१०४ - \cdot००२) + \cdot३६\times\cdot००२}{\cdot१२\times\cdot१२}$ को संक्षेप करो ।

स । $\cdot\dot{१}४२८५\dot{७} + \cdot\dot{८}५७१४\dot{२} - \cdot\dot{२}८५७१\dot{४}$ को साधारण भिन्न में लाओ ।

(२) यदि ३ पुरुष ५ स्त्री उस काम को ८ दिन में कर सकते हैं जिसको २ पुरुष और ६ बच्चे या ५ स्त्री और ३ बच्चे १२ दिन में कर सकते हैं, तो बताओ पुरुष, स्त्री और बच्चे के कामों में क्या सम्बन्ध है ।

(३) व्यवहारगणित से ७०३$\frac{३}{४}$ वस्तुओं का मूल्य २९॥।-)४$\frac{१}{२}$ पाई प्रति वस्तु की दर से निकालो ।

किसी धन का ब्याज किसी समय के लिए ५ प्रति सैकड़े की दर से ५० पौं० है और मितीकाटा उसी समय का उसी दर से ४० पौं० है; तो वह धन और समय बताओ ।

(४) अ के पास ३२४ पौंड हैं और ब के पास अ से २९ पौंड कम हैं, और स के पास जो है उससे अगर २०५ पौंड अधिक होते तो अ और ब के धन के योग से द्विगुण होता; तो बताओ स के पास क्या है।
एक मनुष्य का मासिक व्यय उसकी आमदनी से १५० रु० कम होता है यदि उसकी आमदनी १०० रुपये मासिक बढ़ जाय और व्यय ५० रुपये मासिक घट जाय; तो एक वर्ष में उसके पास क्या जमा होगा?

सन् १९०७ ई०।

(१) $\frac{2}{5}$ का $\frac{13}{16} - \frac{1\frac{2}{3}}{6\frac{2}{3}}$ का $\frac{15}{20} + \frac{3}{7}$ का $\frac{6\frac{5}{7}}{3\frac{2}{3}}$ और $\frac{5}{3}$ का $\frac{13}{16} - \frac{6\frac{2}{3}}{1\frac{2}{3}}$ का $\frac{15}{20} - \frac{3}{7}$ का $\frac{6\frac{5}{7}}{2\frac{2}{3}}$

में से कौनसा बड़ा है और इनके अन्तर को दशमलव में लिखो।

(२) अ। $\frac{.\dot{0}7692\dot{3}}{.\dot{0}3\dot{7}} \times \frac{999}{.\dot{0}2\dot{7}} \times \frac{.001}{111} \times \frac{13}{.\dot{0}0\dot{9}}$ में ९९८·००१ का भाग दो।

ब। १$\frac{3}{4}$ छटाँक को २$\frac{1}{2}$ मन के दशमलव में लाओ।

(३) $\frac{.1\times.1\times.1\times.01\times.01\times.01}{.2\times.2\times.2\times.02\times.02\times.02} \div .2$ का वर्गमूल निकालो।

(४) कुछ मर्द और उनसे दूनी औरतें और तिगुने लड़कों ने मिलकर १२ दिन में ६४ रुपये ८ आ० कमाये, और हर एक मर्द १२ आने और हर औरत ८ आने और हर लड़का ५ आने रोज़ कमाता है; तो बताओ कि कितने मर्द, कितनी औरतें, और कितने लड़के थे।

(५) २० साल में एक रक़म अपने से दूनी हो जाती है; तो बताओ कितने साल में वह अपने से तिगुनी हो जावेगी।

(६) १९ बोरी शक्कर की क़ीमत हिसाब तिजारत से निकालो जबकि हर एक बोरी में २ मन १०$\frac{1}{2}$ सेर शक्कर हो, और एक रुपये को ३ सेर ६ छटाँक शक्कर आती है।

सन् १९०८ ई०।

(१) अ। कोई गुणा का प्रश्न हल किया हुआ रक्खा था किन्तु अचानक ही उसका कुछ भाग मिट गया और पूर्ण गुणक ९९९ और गुणनफल के अन्तिम तीन अङ्क १९३ शेष रह गये; तो पूर्ण क्रिया प्रकाशित करो।

ब । दो संख्याओं का गुणनफल १००८ है और उनका लघुतम समापवर्त्य १६८ है; तो महत्तम समापवर्त्तक क्या होगा ?

स । ७ आ० १० पा० की कौनसी दशमलव भिन्न चार स्थान तक $\left(\frac{१\frac{१}{२}}{३} \div \frac{२}{३}\text{का}\,१\frac{३}{४}\right)$ का ४ आ० ६ पा० में सम्मिलित करें कि योग ८ आ० हो जावे ?

(२) अ । $\left\{\frac{३}{५}\text{का}\,\cdot८१२५ - \frac{१\frac{१}{७}}{६\cdot\dot{६}}\times\cdot६५ + \frac{२}{३}\text{का}\,\frac{६\cdot४१\dot{६}}{३\cdot\dot{६}}\right\} \div \frac{\text{५ मन ५ सेर}}{\text{१ मन ११ सेर ४ छ०}}\times१५$ घण्टे का मूल्य निकालो ।

ब । $\frac{\cdot३\times\cdot३\times\cdot३+\cdot०३\times\cdot०३\times\cdot०३}{\cdot६\times\cdot६\times\cdot६+\cdot०६\times\cdot०६\times\cdot०६}\div१२\cdot५$ का वर्गमूल निकालो ।

(३) एक मनुष्य ६०० मील ३५ दिन में ६ घण्टे प्रतिदिन विश्राम करके पूर्ण करता है; तो वह कितने समय में ३७५ मील १० घण्टे प्रतिदिन विश्राम करके पूर्ण करेगा; यदि इस बार उसकी चाल पूर्व से ड्योढ़ी होवे ।

(४) ५ मील ६ फ़र्लाङ्ग २०६ गज़ ८ इञ्च रेल की पटरी की क़ीमत ३२ पौं० १८ शि० ८ पेंस प्रति फ़र्लाङ्ग की दर से व्यवहारगणित द्वारा निकालो, और यह बताओ कि पूर्ण खण्ड किसे कहते हैं ।

(५) यदि ३ मुर्ग़ाबी और ४ कबूतर २ रु० ३ आ० ६ पा० को और ५ मुर्ग़ाबी और २ कबूतर २ रु० १२ आ० को आते हैं; तो ४ मुर्ग़ाबी और ३ कबूतरों का मूल्य बताओ ।

(६) मोहन ने सोहन से ५०० पौं० ४ वर्ष के लिए ३ प्रति सैकड़े साधारण ब्याज से ऋण लिये, उसी समय सोहन ने रोहन से कुछ धन २ वर्ष के लिए ५ प्रति सैकड़ा चक्रवृद्धि पर लिया, दोनों ऋणों के भुगतान के पश्चात् विदित हुआ कि जो धन सोहन ने मोहन से पाया वह उस धन से जो इसने रोहन को दिया है १० पौं० अधिक है; तो बताओ सोहन ने रोहन से कितना धन ऋण लिया था ।

(७) तत्काल धन की परिभाषा लिखो ।

एक कृषक ने ५७ पशु १२० रु० को, जो कि १२ माह पश्चात् देय हैं क्रय किये, किन्तु उनको शीघ्र ही १ रु० १२ आने प्रति पशु से विक्रय

कर दिया; यदि व्याज दर ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक हो तो उसको क्या हानि हुई ?

सन् १६०६ ई०।

(१) अ। अन्तर बताओ:—

सरल व्यवहार और मिश्र व्यवहार, भिन्न और दशमलव भिन्न, महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य, निम्नग रूपान्तर और ऊर्द्धग रूपान्तर।

ब। विभाजित करो:—

०·१००१ को ०·०००३६०६२५ से और १०·०१ को ३६०·६२५ से।

(२) अ। तीन घण्टे एक साथ बजना आरम्भ हुए और फिर १·२ व १·८ व २·७ सेकण्ड के अन्तर से बजते हैं; तो बताओ इनके फिर एक साथ बजने के पहले हर एक घण्टा कितना बार बजेगा।

ब। संक्षेप करो —

$$\frac{\frac{१}{७\frac{१}{४}+६\frac{५}{११}} \div (५\frac{३}{३}-\frac{२}{९})-(१\frac{३}{३}+\frac{१}{९}) \div \text{ ...}\frac{३}{९}\text{ का } ६३}{८\frac{६३०}{४२४६}} \div \frac{·००७५\times२·१}{·०१७५}$$ ।

(३) एक कार्य पर तीन मनुष्य अ, ब, स, लगाये गये, १५ दिन के पश्चात् जबकि $\frac{१}{३}$ कार्य समाप्त हो गया अ अलहदा कर दिया और ब और स बाद अ के २० दिन तक काम करते रहे और फिर ब को भी अलहदा कर दिया और इस समय में $\frac{१}{३}$ कार्य और हो गया; शेष कार्य को स ने ३० दिन में समाप्त कर लिया, तो बताओ यदि अ और ब बराबर काम करते रहते तो कार्य कितने समय में समाप्त हो जाता।

(४) अ अपना सामान ब से १० प्रति सैकड़ा सस्ता और स से १० प्रति सैकड़ा महंगा बेचता है; तो बताओ कि ब का एक ग्राहक यदि स से १००) का सामान मोल ले, तो उसको कितनी बचत होगी।

(५) व्यवहारगणित द्वारा बताओ कि ३ मील ३ फ़र्लाङ्ग १८० गज़ १ फुट ६ इञ्च सड़क बनवाने में ४७६ पौं० १५ शि० प्रति मील की दर से क्या व्यय होगा ?

(६) एक मल्लाह ६ मील प्रति घण्टा की चाल से अपनी नौका को ले जाता है। यह बात मालूम है कि नदी के चढ़ाव पर नाव ले जाने में बहाव

की ओर ले जाने की अपेक्षा दूना समय लगता है; तो बताओ नदी एक घण्टे में कितने मील बहती है ।

(७) यदि किसी धन के १८ माह के ४ फ़ीसदी सालाना से मितीकाटे और सूद का अन्तर ६) है; बताओ कि वह धन क्या है ।

सन् १६१० ई० ।

(१) एक मनुष्य ६ घण्टे प्रति दिन आराम करके ११४ दिन में कुछ मील चल डालता है; तो बताओ कि यदि वह दूने घण्टे आराम करे और दूनी चाल से चले; तो इनसे दूने मील कितने दिन में चल लेगा ।

(२) अ । संक्षेप करो:—$५\frac{७}{८} - ३\frac{१}{४}$ का $१\frac{१}{३} + \frac{४\frac{१}{२}}{५\frac{३}{५}}$ ।

ब । ६ आ० २ पा० को १ रु० की दशमलव भिन्न में परिवर्तन करो ।

स । ५·१४ को २·३४७८६ से बाँटो और उत्तर ४ दशमलव अङ्क तक निकालो ।

(३) १३ अगस्त से २५ अक्टूबर तक ३५०८ रु० ५ आने ४ पाई का ब्याज $२\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा सालाना की दर से बताओ ।

(४) एक सौदागर ने एक घड़ी ४० फ़ीसदी लाभ पर बेच दी और १० प्रति सैकड़ा बट्टा दिया; तो उसको ८ रु० २ आने का लाभ हुआ; तो बताओ घड़ी का मूल्य क्या था ।

(५) मैंने दो प्रकार की चाय मोल ली—पहली १ रु० २ आने सेर में, और दूसरी १ रु० ८ आने सेर में और अब इनको ४ व ७ के सम्बन्ध से मिला कर १ रु० ६ आने सेर से बेच डाली, तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ ।

सन् १६११ ई० ।

(१) किसी धन का साधारण सूद १ वर्ष का ५ पौं० ८ शि० ४ पें० है और सूद दर सूद २ साल का ११ पौं० १ शि० है; तो ब्याज दर प्रति सैकड़ा क्या है ?

(२) १२० गैलन का एक पीपा भरने के लिए १२ रु० गलन वाली शराब में कितना पानी मिलाएं कि पानी मिली शराब ६ रु० ८ आ० गैलन की तैयार हो ?

(३) अ। ·०१३ को १२५ ७८ में से कितनी बार घटा सकते हैं और बाक़ी क्या बचेगा ?

ब। संक्षेप करोः—$\frac{१}{२} \div \frac{१}{२} + \frac{१}{२} - \frac{१}{२} \times \frac{१}{२} + \frac{३}{४} \div ४\frac{३}{५}$ का $\frac{४}{४}\frac{५}{६} \div \frac{२}{३७}$।

स। वर्गमूल निकालोः—·०००६६८५६।

(४) यदि १२ पम्प १० घण्टे रोज़ चलने से ६०० टन पानी ५ दिनमें निकाल सकते हैं, तो ८ पम्प अगर वे १५ घण्टे रोज़ चलाये जावें; तो १८०० टन पानी कितने दिन में निकालेंगे ? (यूनेटरी तरीक़ा से)।

(५) किसी धन का व्याज किसी नियत समय के लिए २८ पौं० है और उस धन का मितीकाटा इसी समय के लिए और इसी व्याज दर से २१ पौं० १७ शि० ६ पेंस है; तो धन बताओ।

सन् १९१२ ई०।

(१) अ। १०००००० में अङ्क १ के असली और स्थानीय मोल में कितना अन्तर है ?

ब। ·७६३६ को अनावर्त्त दशमलव भिन्न में लिखो।

(२) किसी गुणा के सवाल में गुणक दो अङ्क की संख्या है और इस संख्या में कोई शून्य नहीं है और पहले अङ्क का गुणनफल ८६४१५ है और कुल गुणनफल ४५६७६५ है; तो गुण्य और गुणक निकालो।

(३) सरल करोः—$\dfrac{३\frac{१}{३} + \frac{१}{५} - \frac{१}{६} \times \frac{१}{४} + १\frac{१}{६}}{३\frac{१}{६} + \frac{१}{४} \div \frac{१}{६} - \frac{१}{५} + १\frac{१}{६}} \times ४\frac{५}{७३}$।

(४) एक ठेकेदार ने ५८$\frac{१}{२}$ मील लम्बी रेल की सड़क ४० हफ़्ते में तैयार कर देने का ठेका लिया और २१६० मज़दूर काम पर लगा दिये; १३ हफ़्ते के बाद १९$\frac{१}{२}$ मील सड़क तैयार होगई ; तो उसको कितने मज़दूरों को जवाब देना चाहिए ताकि काम नियत समय से पहले न समाप्त हो जावे ?

(५) एक आदमी ने दो रक़में बराबर तादाद की एक ही समय ५ फ़ीसदी और ३$\frac{१}{२}$ फ़ीसदी साधारण व्याज पर लीं; अगर वह पहली रक़म को दूसरी रक़म से ठीक एक साल पहले व्याज सहित निबटा दे तो उस को दोनों क़र्ज़ों को चुकाने के वास्ते एक ही रक़म अर्थात् ५३६ रुपया देना पड़े; तो प्रत्येक क़र्ज़े का मूलधन बताओ।

(६) $\frac{१०००\cdot२०००१}{१०००}$ का वर्गमूल निकालो ।

(७) एक कमरा २१ फ़ीट लम्बा १६ फ़ीट चौड़ा ११ फ़ीट ऊँचा है और उस में ७ फ़ीट लम्बा और ३ फ़ीट चौड़ा एक दरवाज़ा और २ खिड़कियाँ ८ फ़ीट लम्बी और ४ फ़ीट चौड़ी हैं; अगर २ फ़ीट चौड़ा काग़ज़ २$\frac{१}{२}$ आने गज़ मिले; तो कमरे की दीवारों के मढ़ने में क्या ख़र्च पड़ेगा ?

सन् १९१३ ई० ।

(१) अ । सामान्य भिन्न और दशमलव में अन्तर बताओ ।

ब । $\frac{१\cdot\dot{७}\times२९\frac{४}{२५}}{\cdot०००७२९}$ का वर्गमूल निकालो ।

स । सरल करोः—

$$\frac{६\cdot२७\times१\cdot५}{(\frac{१}{२}\text{का}\frac{३}{४})\times८\cdot८६} \div \frac{(\frac{१}{५}\text{का}\frac{१}{१०})\times(२१\frac{१}{३}\text{का}\frac{१}{४})}{(\frac{२}{३}\text{का}\frac{५}{६})+१\cdot४}$$ ।

(२) एक कमरे की सफ़ेदी कराने में जो ३० फ़ीट लम्बा, २२ फ़ीट चौड़ा और १८$\frac{१}{२}$ फ़ीट ऊँचा है, और जिसमें ५ दरवाज़े और ३ खिड़कियाँ हैं ३ आ० फ़ी वर्ग गज़ की दर से क्या ख़र्च होगा; यदि ३० वर्ग फ़ीट प्रति दरवाज़ा और खिड़की के कारण छोड़ दिये जावें ?

(३) एक पुरुष ने ३०० बकरियाँ ८५० रु० को ख़रीदीं और उसने $\frac{१}{४}$ बकरियाँ ५ फ़ी सैकड़ा हानि पर बेचीं; अगर बची हुई बकरियों में से ५ मर जायँ और अगर वह खरीद के दाम पर १० फ़ी सैकड़ा लाभ उठाना चाहे, तो बताओ शेष बकरियों में से प्रत्येक को कितने में बेचे ।

(४) ब्याज और मितीकाटे का अन्तर किसी धन का १८ महीने का ४ फ़ी सैकड़ा की दर से ९ रु० है; तो वह धन बताओ ।

(५) एक कीड़ा जो एक चिकने बाँस पर चढ़ना चाहता है ३ फ़ीट १ सेकण्ड में चढ़ जाता है, और २ फ़ीट दूसरे सेकण्ड में फिसल आता है; तो बताओ ५० फ़ीट ऊँचे बाँस की चोटी तक पहुँचने में कीड़े को कितना समय लगेगा ।

(६) अ एक काम को २४ दिन में करता है और ब ३२ दिन में; दोनों ने मिलकर ८ दिन तक काम किया; बाद को अ छोड़कर चला गया;

ब अकेला ४ दिन तक काम करता रहा; इसके पश्चात् अ फिर आया और दोनों ने मिलकर काम समाप्त किया; तो बताओ अ ने कितना काम किया और ब ने कितना और वह काम आरम्भ होने से कितने दिन पश्चात् समाप्त हुआ ।

सन् १९१४ ई० ।

(१) $\dfrac{\cdot४२\dot{६}+२\cdot६२५}{१२\cdot७-१०\cdot२}$ का $\dfrac{\cdot००२५+१\cdot\dot{६}}{३\cdot\dot{६}-२\cdot५}$ का वर्गमूल बताओ ।

(२) वह छोटी से छोटी संख्या बताओ कि जिसको १५ से भाग दें तो ३ और १८ से भाग दें तो ६ और २४ से भाग दें तो १२ शेष बचें ।

(३) एक ठेकेदार ने ७½ मील लम्बी सड़क २५२ दिन में बनाने का ठेका लिया, परन्तु ५४ आदमियों को १८० दिन तक काम पर लगाने के बाद केवल ४½ मील लम्बी सड़क तैयार हुई; तो वह कितने और आदमी काम पर लगाये कि ठीक समय पर सड़क तैयार होजाय ?

(४) एक खेत की चौड़ाई उसकी लम्बाई की दो तिहाई है और उसको सम कराने का ख़र्च ८ पें० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से ११५ पौं० ४ शि० होता है; तो उसके चारों तरफ़ लोहे का जंगला लगाने की लागत ६ शि० ८ पें० प्रति गज़ के हिसाब से बताओ ।

(५) ६१३२ पौं० १०शि० की एक हुण्डी १४ मार्च को ६ महीने के लिए लिखी गई और १२ मई को ३½ पौं० प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से भुनाई गई; तो बैङ्क वा महाजन ने कितना रुपया उस हुण्डी का चुकाया ?

(६) ५२० पौं० १६ शि० ८ पें० का मिश्रधन ४ पौं० प्रति सैकड़ा ब्याज पर ब्याज या चक्रवृद्धि ब्याज की दर से १½ वर्ष में क्या होगा, जब ब्याज छःमाही दिया जाय ?

सन् १९१५ ई० ।

(१) दिखलाओ कि $२-\cfrac{४}{५-\cfrac{९}{७-\frac{१६}{९}}}=\cfrac{१}{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\frac{१}{४}+\frac{१}{५}}$ ।

और एक मील के ·०६३ और एक फ़र्लाङ्ग के ·२७ के अन्तर को १३०० गज़ के दशमलव में लाओ ।

[इस प्रश्न के दूसरे भाग की सब क्रिया दशमलव भिन्न में होनी चाहिए]।

(२) मैं अपना आधा रुपया घर पर रख देता हूँ, और $\frac{१}{८}$ भाग एक मित्र को उधार देता हूँ और शेष का $\frac{४}{५}$ खर्च कर देता हूँ। मेरे मित्र केवल $\frac{२}{३}$ उधार चुकाते हैं और घर पर रक्खे हुए धन का $\frac{३}{४}$ चोरी जाता है; यदि चोरी गये हुए रुपये से खर्च किया हुआ रुपया २ रु० ४ आ० कम हो; तो अब मेरे पास कितना रुपया है और प्रथम कितना रुपया था ?

(३) एक मानी हुई सीधी रेखा की लम्बाई निकालो जो ७२५$\frac{१}{२}$ सीधी रेखाओं से मिलकर बनी हो, जिनमें से प्रत्येक रेखा की लम्बाई ३ मील ५ फ़र्लाङ्ग ३७ पोल व ५ गज़ है (व्यवहारगणित की रीति से)।

(४) यदि ५ गधे और २ घोड़े ५० मन अनाज १० घण्टे में लेजाते हैं, तो कितने मन अनाज ७ घोड़े और ३ गधे उतने ही समय में उठाले जायँगे जबकि ४ गधों का काम ३ घोड़ों के काम के बराबर है ?

(५) दो वर्ष के अन्त में देय ५४५ रुपया ११ आना ८ पाई का तत्काल धन ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर बताओ।

(६) एक दुकान में माल दो मूल्यों पर बिकता है एक नकद मूल्य पर और दूसरे छः महीने के उधार वाले मूल्य पर; यदि ब्याज ५ रुपया सैकड़ा की दर से लगाया जाय, तो दोनों मूल्यों में क्या सम्बन्ध होगा ?

(७) एक मनुष्य को १६६० रु० ९ आ० उतने ही मन घी के बेचने से मिलते हैं जितने रुपये कि एक मन घी का मूल्य है; तो बताओ कि कितने मन घी बिका और एक मन घी का क्या मूल्य हुआ।

सन् १९१६ ई०।

(१) सरल करो और दशमलव में लाओः—

$$\frac{\left(१+\frac{१}{१०+\frac{१}{१०}}\right)\times\left(१+\frac{१}{१०+\frac{१}{१०}}\right)-\left(१-\frac{१}{१०-\frac{१}{१०}}\right)\times\left(१-\frac{१}{१०-\frac{१}{१०}}\right)}{\left(१+\frac{१}{१०+\frac{१}{१०}}\right)+\left(१-\frac{१}{१०-\frac{१}{१०}}\right)}$$ को।

(२) वह संख्या मालूम करो जिसका वर्ग ६४६७ और ४६८३ के वर्गों के अन्तर के समान हो।

(३) एक धन राम, कृष्ण और गोपाल में इस प्रकार बाँटा जाता है कि यदि राम को ५ मिलें तो कृष्ण को ७, और गोपाल को ६ मिलते हैं। कृष्ण के भाग की आमदनी ५ प्रति सैकड़ा व्याज की दर से गोपाल के भाग की आमदनी से जो ४ प्रति सैकड़ा की दर से है १२ शि० सालाना कम है; तो बताओ कुल धन कितना था और हर एक को क्या मिला।

(४) किसी धन का १० साल का व्याज दस साल के अन्त में देय उसी धन पर मितीकाटे का $\frac{५}{४}$ है; यदि व्याज की दर दोनों दशाओं में एक हो तो वह दर बताओ।

(५) एक बालक एक सीढ़ी पर चढ़ते हुए मालूम करता है कि यदि वह दो दो डण्डे चढ़े तो एक, यदि तीन तीन डण्डे चढ़े तो दो, और यदि चार चार चढ़े तो तीन डण्डे अन्त में बच जाते हैं; यदि डण्डों की संख्या तीस और चालीस के बीच में हो; तो ठीक संख्या बताओ।

सन् १९१७ ई०।

(१) ३ संख्याएँ बताओ जबकि पहली और दूसरी संख्याओं का गुणनफल ३ और दूसरी और तीसरी का गुणनफल ४$\frac{३}{८}$ और पहली और तीसरी का गुणनफल ८$\frac{५}{७}$ है।

(२) दो संख्याओं का गुणनफल ·१५२५२ है, परन्तु उनमें से एक संख्या में ·०२ जोड़ने से गुणनफल ·१५२५४४६ हो जाता है; तो दोनों संख्याए बताओ।

(३) २० मनुष्य ७ एकड़ ३ रोड़ क्षेत्रफल वाले एक खेत को १० घण्टे प्रति दिन काम करके ८$\frac{१}{२}$ दिन में काटते हैं, तो उससे आधे क्षेत्रफल वाले कितने खेतों को २५५ आदमी ८ घण्टे प्रति दिन काम करके १० दिन में काटेंगे ?

(४) कितना मूलधन ४$\frac{१}{२}$ प्रति सकड़ा साधारण व्याज की दर से दो वर्ष में ५४५० रु० हो जायगा और यदि दर चक्रवृद्धि हो जाय तो मिश्रधन क्या होगा; और यदि मिश्रधन २ वर्ष में मूलधन से चौगुना हो जाय; तो चक्रवृद्धि की दर प्रति सैकड़ा बताओ।

(५) व्याज की दर बताओ यदि ३३९ पौं० ३ शि० ४ पें० का जो तीन मास पश्चात् देय है असली मितीकाटा ५ पौं० १६ शि० ८ पें० हो।

सन् १९१८ ई० ।

(१) गुणा के किसी प्रश्न की क्रिया कुछ मिट गई और जो संख्याएँ रह गई हैं उनमें गुणक पूरा ९९९ है और गुणनफल के अन्त के तीन अङ्क १९३ हैं; तो क्रिया को पूर्ण करो ।

(२) $\frac{\cdot३\times\cdot३\times\cdot३+\cdot०३\times\cdot०३\times\cdot०३}{\cdot६\times\cdot६\times\cdot६+\cdot०६\times\cdot०६\times\cdot०६}\div १२\cdot५$ का वर्गमूल निकालो ।

(३) १९ बोरे शकर की क़ीमत हिसाब तिजारत से निकालो जबकि हर एक बोरे में १ मन १०½ सेर शकर हो, और १ मन शकर की क़ीमत १८ रु० १२ आ० हो ।

(४) ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण व्याज की दर से ६ वर्ष में किस धन का मिश्रधन १३२६ रु० हुआ और कितने समय में उसका मिश्रधन १५३० रु० होगा ?

(५) एक व्यापारी के पास १०० मन अन्न है उसमें से उसने ५० मन ९ रु० प्रति मन के भाव से बेचकर ८ प्रति सैकड़े का लाभ उठाया; तो बताओ शेष ५० मन को किस भाव से बेचे कि कुल पर १० प्रति सैकड़े का लाभ हो ।

(६) यदि ३ गिलास और ४ कटोरों का मोल २ रु० ३ आ० ६ पा०, और ५ गिलास और २ कटोरों का मोल २ रु० १२ आ० हो; तो ४ गिलास और ३ कटोरों का क्या मोल होगा ?

(७) क और ख मिलकर एक काम को १२ दिन में कर सकते हैं। जब यह दो दिन तक काम कर चुके तो ग सहायता के लिए आगया और काम ६¾ दिन के पश्चात् समाप्त होगया; यदि ग का काम क के काम के समान हो; तो ख को अकेले उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

सन् १९१९ ई० ।

(१) अ ने अपने दो बेटों ब और स को बराबर बराबर धन दिया, ब के धन में उसके धन का पाँचवाँ भाग व्यापार से बढ़ गया और स ने अपने धन में से १४० रु० ख़र्च कर दिये, इस पर स का धन ब के रु० का ·६ रह गया; तो बताओ अ ने दोनों को कितना कितना धन दिया था ।

(२) ५६० थान कश्मीरे के; जब प्रत्येक थान ३० गज़ लम्बा है ६ रुपया ७ आ० ६ पा० प्रति गज़ की दर से हिसाब तिजारत (व्यवहारगणित) से क़ीमत बताओ।

(३) जब चावल रुपये के २४ सेर बिकते थे तब १८ मनुष्यों की मज़दूरी एक मास को ६० रु० होती थी। जब चावल रुपये के १५ सेर बिकने लगे तो बताओ एक आदमी की एक दिन की मज़दूरी क्या होगी।

(४) उस फ़ौज में कम से कम कितने सिपाही होने चाहिए जिसमें ७, ४, १६ व २० की पंक्तियाँ और ठोस वर्ग भी बन सकें ?

(५) एक मशीन में दो दनदानेदार पहिये मिलकर चलते हैं—एक पहिये में ८५ दाँत और दूसरे में १३० हैं; तो बताओ जो दाँत एक बार मिलते हैं वह छोटे पहिये के कितने चक्कर बाद फिर मिलेंगे।

(६) १२८ गज़ कपड़ा क ने १०० रु० को मोल लिया और भाव कम हो जाने के कारण उसने इतनी हानि से बेचा जितना रुपया उसको १२ गज़ कपड़े का मिला; तो बताओ कि उसने किस भाव से बेचा।

(७) एक थैली में ७०० सिक्के हैं जिनमें रुपये, अठन्नियाँ और चवन्नियाँ मिली हुई हैं और उनके मोल में २, ३, ५ का अनुपात है; तो बताओ कितने रुपये थे।

(८) राम ने कुछ धन से व्यापार किया और २० प्रति सैकड़ा सालाना का लाभ हुआ जो कि मूलधन में हर साल मिलता गया। ४ साल के बाद राम के पास २०७३६ रुपये होगये; तो बताओ उसने व्यापार में कितना धन लगाया था।

सन् १६२० ई०।

(१) ·१०७२४ को ·५०३१२५ से भाग दो और भजनफल का ३ संख्या तक वर्गमूल निकालो।

(२) मनुष्यों की एक पंक्ति को जिसकी लम्बाई ३४०० फ़ी० है एक गली से निकलने में जो एक मील २० फ़ीट लम्बी है कितनी देर लगेगी, जब कि वह एक मिनट में ५८ पद प्रत्येक २½ फ़ीट का रखते हैं।

(३) एक काम को २५ आदमी ४८ दिन में करते हैं, यदि प्रति दसवें दिन ५ आदमी कम होते जावें; तो बताओ काम कितने दिन में समाप्त हो जावेगा।

(४) एक मनुष्य ने कुछ नारङ्गियाँ १ आने की ३ के भाव से मोल लीं और उतनी ही १ आने की २ के भाव से मोल लीं, सब नारङ्गियाँ उसने दो आने की ५ के भाव से बेच डालीं; तो बताओ उसको प्रति सैकड़ा क्या लाभ या हानि हुई।

(५) अ और ब की अवस्थाओं का जोड़ इस समय ७० वर्ष है। ५ वर्ष हुए तब तक उनकी अवस्थाओं में ७ व ५ की निस्बत (अनुपात) थी; तो बताओ अब उनकी अवस्थाएँ क्या हैं।

(६) एक नगर की मनुष्य-संख्या इस समय २०००० है और १० प्रति सैकड़ा प्रत्येक वर्ष बढ़ती जाती है; तो बताओ ३ वर्ष उपरान्त उसकी मनुष्य-संख्या क्या होगी।

(७) अ, ब, स एक खेत के चारों ओर ८, १० और १२ मिनट में घूम सकते हैं; तो बताओ घूमना आरम्भ करने के कितनी देर बाद फिर मिलेंगे।

(८) ६० रु० अ, ब, स में इस भाँति बाँटो कि अ को ब से तिगुना मिले और स को ब से १० रु० कम मिलें।

सन् १६२१ ई०।

(१) ·०४२१ और ·००२६ के योगफल और अन्तर को गुणा करो और उसके वर्गमूल के १० वें भाग को ·०२, ·०३ और ·०७ के गुणनफल के १० गुने से भाग दो।

(२) ३ मनुष्य जिनकी डगों की लम्बाई $२\frac{१}{२}$ फ़ीट, $२\frac{३}{४}$ फ़ीट और ३ फ़ीट है एक मील चले; तो बताओ उनके क़दम (डग) कितनी बार एक साथ पड़े।

(३) व्यवहारगणित द्वारा रुई की ४१ गठरियों का मोल १४ रु० १२ आ० ८ पा० प्रति मन की दर से निकालो, जब कि एक गठरी ४ मन ३ सेर ८ छटाँक की है।

(४) २०० सिक्कों के एक ढेर में रुपये, अठन्नियाँ और चवन्नियाँ मिली हुई हैं और उनके मोल में अनुपात २०, १२ और ६ का है; तो चवन्नियों की संख्या बताओ।

(५) एक व्यापारी ने दो घोड़े सौ सौ रुपये में बेचे, जिनमें एक पर २० प्रति सैकड़ा लाभ और दूसरे पर २० रु० प्रति सैकड़ा हानि हुई; तो बताओ कि उसको लाभ हुआ या हानि और कितना।

(६) एक चालाक व्यापारी ने ऐसी तराज़ू बनवाई कि जिसके एक ओर एक मन रखने से दूसरी ओर केवल ३५ सेर तोल सके; उसने ४ रु० ८ आ० प्रति मन की दर से कुछ अनाज मोल लिया और ४ रु० १३ आ० प्रति मन की दर से बेच डाला, और लेने और देने के समय बाट ऐसी ओर रक्खे कि उसी को लाभ हो; तो बताओ उसको क्या प्रति सैकड़ा लाभ हुआ।

(७) एक मनुष्य ने एक मज़दूर ३५ दिन के लिए २ शि० ६ पें० प्रति दिन और भोजन पर रक्खा और यह ठहराया कि जिस दिन वह काम न करेगा उसकी मज़दूरी नहीं मिलेगी और उसको खाने का १ शि० ६ पें० भी देना होगा; अन्त में उसको ३ पौं० ६ शि० ६ पें० मिले; तो बताओ उसने कितने दिन काम किया।

(८) किसी धन का मूल-ब्याज साधारण ब्याज से ४१४ रु० ६ आ० तीन साल में, और ४४० रु० १० आ० पांच साल में हो जाता है; तो मूलधन और ब्याज प्रति सैकड़ा बताओ।

सन् १९२२ ई०।

(१) तीन घण्टे, जो क्रम से $1\frac{3}{5}$, $3\frac{3}{4}$ और $5\frac{5}{6}$ सेकण्ड की देरी से बजते हैं, एक बार एक साथ बजकर पाव घण्टे तक बजते रहते हैं; तो बताओ कि इस अन्तर में वे कै बार साथ बजेंगे।

(२) २ एकड़ २ रोड ८८ वर्ग गज़ की उपज ७ हण्डर ३ कार्टर १४ पौं० प्रति एकड़ के हिसाब से क्या होगी, व्यवहारगणित द्वारा बताओ।

(३) किसी धन का चक्रवृद्धि ब्याज ३ वर्ष में ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज दर से ३३१ पौं० ३ पें० हो जाता है; उसी का साधारण ब्याज कितना होगा?

(४) एक मल्लाह १२ मील प्रति घण्टा की चाल से अपनी नाव ठहरे हुए पानी में ले जाता है। यह बात मालूम है कि नदी के चढ़ाव पर नाव ले जाने में बहाव की ओर ले जाने की अपेक्षा दूना समय लगता है; तो बताओ कि नदी एक घण्टे में कितने मील बहती है।

(५) तीन भिन्नों का योग $\frac{१५६}{१४०}$ है और पहली भिन्न का २१ गुना=दूसरी भिन्न का ६० गुना=तीसरी भिन्न का अठगुना; तो भिन्नों को बताओ।

(६) ३ शि० प्रति पौं० की चाय और ३ शि० ६ पें० प्रति पौं० की चाय को किस अनुपात से मिलावें कि मिली हुई चाय को ३ शि० ८ पेंस प्रति पौं० के भाव से बेचने से दस प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(७) किसी रेजिमेण्ट के सिपाहियों की ८, २० वा २५ पंक्तियां बन सकती हैं और उनका ठोस वर्ग भी बन सकता है; तो बतलाओ कि उन सिपाहियों की कम से कम क्या संख्या होगी; यदि वे एक सहस्र से अधिक हों।

मार्च सन् १९२३ ई०।

(१) किसी अङ्क के स्थानिक मान से क्या समझते हो ? ७८·५४३ के प्रत्येक अङ्क का स्थानिक मान लिखो।

(२) एक पगडण्डी के फ़र्श करने का व्यय ५$\frac{५}{६}$ पाई प्रति वर्ग गज़ से बताओ, जबकि पगडण्डी एक वाटिका के बाहर की ओर चारों ओर ६ फ़ीट चौड़ी बनी हुई है। वाटिका की लम्बाई २१ गज़ और चौड़ाई १० गज़ है।

(३) कितने रुपये, अठन्नी, चौअन्नी मिलकर ८० रुपये होंगे जिनकी संख्याओं में अनुपात २$\frac{१}{२}$, ३ और ४ का है ?

(४) १५ फ़रवरी सन् १९२३ ई० को रामलाल बजाज़ ने जब दुकान खोली तो उसके पास ३५० रु० ८ आ० थे; उस दिन इसने १२० गज़ मलमल ८ आ० प्रति गज़ की दर से ख़रीदी, २ जोड़े धोती ४ रुपया प्रति जोड़े की दर से बेचे, ३ गज़ गबरून ५ आने गज़ की दर से उधार बेची, नौकर को ५ रुपया पेशगी तनख़्वाह में दिये, १४ आने इक्के का किराया दिया। इन रक़मों को रामलाल बज़ाज़ अपने रोज़नामचे में किस प्रकार दिखावेगा ?

(५) एक मनुष्य ५ आने प्रति सेर की दर से दूध क्रय करता है और इसमें पानी मिलाता है, और मिश्रित को ४ आने प्रति सेर विक्रय करके १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा लाभ उठाता है; तो मिश्रित प्रति सेर में पानी का परिमाण बताओ।

(६) तीन नली अ, ब और स एक कुण्ड को ५, ६ और ७½ मिनट में क्रमशः भर सकती हैं। वे एक ही साथ खोली गईं, किन्तु १ मिनट पश्चात् अ बन्द करदी गई; तो ब और स कितने और समय में उसको भरदेंगी ?

(७) एक दौड़ का मैदान ½ मील लम्बा है; क और ख उस मैदान में एक दौड़ दौड़े, क १० गज़ से जीता; फिर ग और घ दौड़े, ग ३० गज़ से जीता; फिर ख और ग दौड़े, ख २० गज़ से जीता। यदि क और ग दौड़ते तो कौन जीतता और कितने गज़ से ?

(८) एक सौदागर ने कुछ पूँजी से लेन-देन आरम्भ किया और प्रति वर्ष उस वर्ष के शुरू में जो धन उसके पास हुआ उसपर ३० रुपया सैकड़ा लाभ में रहा, ३ वर्ष के अन्त में उसके पास २१९७० रुपये होगये; तो उसकी असली पूँजी बताओ।

(९) यदि चीनी का भाव पहले से दस प्रति सैकड़ा बढ़ जाय, तो एक मनुष्य कितने प्रति सैकड़ा कम चीनी खाय कि उसका ख़र्च पहले के बराबर हो ?

मार्च सन् १९२४ ई०।

(१) अ एक जायदाद का ·५ का, ब ·२५ का, और स ·१२५ का हिस्सेदार है; शेष जायदाद का हिस्सा एक मन्दिर में दे दिया गया है जिसकी क़ीमत ६०० रुपया है; तो कुल जायदाद की क़ीमत बताओ।

(२) अ की उम्र ब से २५ वर्ष अधिक है, और अ की उम्र २८ वर्ष से उतनी अधिक है जितनी कि ब की उम्र ८५ वर्ष से कम है; उनकी उम्र बताओ।

(३) शेख़ ख़ुदाबख़्श ने अभी बरेली के एक व्यापारी से चार सौ मन चावल २ फ़रवरी सन् २४ को दस रुपया मन के हिसाब से रामजीलाल मारवाड़ी से ख़रीदे, और ३ नोट हज़ार हज़ार रुपये के रामजीलाल को दिये; फिर शेख़ साहब ने उसी दिन ५०० रु० की चाँदी नक़द बेची, और २० मन गेहूँ लाला रामशङ्कर सर्राफ़ के हाथ ५ रु० मन के हिसाब से उधार बेचे और १००) सूद लाला बेनीप्रसाद महाजन को दिये;

इन सब रक़मों को रोज़नामचा में किस प्रकार चढ़ाओगे? लिखकर दिखलाओ।

(४) एक आयत क्षेत्र की लम्बाई चौड़ाई से ३ फ़ीट अधिक है। अगर उसकी लम्बाई ३ फ़ीट बढ़ा दी जावे और चौड़ाई दो फ़ीट घटा दी जावे तो क्षेत्रफल में अन्तर न पड़ेगा; तो लम्बाई, चौड़ाई बताओ।

(५) एक रेलगाड़ी क से ख को उसी समय चली जबकि दूसरी रेलगाड़ी ख से क को चली; दोनों गाड़ियां चार घण्टे में मिलीं। यदि ख से क को आने वाली गाड़ी दूसरी से १६ मील फ़ी घण्टा अधिक चली और क और ख में २१६ मील की दूरी हो; तो गाड़ियों की चाल बताओ।

(६) एक वस्तु लागत के दामों पर १० प्रति सैकड़ा लाभ से बेची गई; यदि उस वस्तु की लागत का दाम १० प्रति सैकड़ा कम होता और ४ रु० कम को बेची जाती, तो २० प्रति सैकड़ा लाभ होता; उस वस्तु की लागत का दाम बताओ।

(७) ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से दो वर्ष में किसी धन पर जो चक्रवृद्धि और साधारण व्याज मिलते हैं उनका अन्तर १ रु० है, उस धन को बताओ।

(८) रुपये, अठन्नी, चवन्नी मिलकर ७०० सिक्के हैं; रुपया, अठन्नी, चवन्नी के मोल में अनुपात २ : ३ : ५ है; तो रुपयों की संख्या बताओ।

(९) एक ढकनेदार सन्दूक़ १½ इञ्च मोटे तख़्ते का बना हुआ है, उसके बाहर का परिमाण ४ फ़ीट, ३ फ़ीट ६ इञ्च, और २ फ़ीट ३ इञ्च है; यदि एक घनफुट लकड़ी ३६ पौंड तोल में हो, तो सन्दूक़ का बोझ बताओ।

मार्च सन् १९२५ ई०।

(१) दशमलव गुणा के इस हल किये हुए प्रश्न में कुछ अङ्कों के स्थान पर जो मिट गये हैं, गुणा का चिह्न × दिया है; इन स्थानों में अङ्क लिखो।

```
 ३८·७४२
  ×·×७६
---------
×××·×××
 ३४·८६××
  २·७११९×
   ·२३२५××
---------
२३१·४२२१९२
```

(२) किसी व्यापारी ने १०००) के चावल मोल लिये, उनमें से चौथाई चावल ४ प्रति सैकड़ा हानि से बिके; अब बिक्री का भाव प्रति सैकड़ा कितना बढ़ा दिया जाय कि शेष चावलों को उस भाव बेचने से कुल पर ५) रु० प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(३) कृष्णानन्द ने एक दुकान मिती पौष बदी १, संवत् १९६६ को १५००) लगाकर खोली। उस दिन २ गांठ धोती जोड़ा ७५) प्रति गाँठ के हिसाब से राधेमोहन की दुकान से, और ४० थान मारकीन ३०) प्रति थान के भाव से श्रीराम के यहाँ से मँगाये। ९०) की नक़द बिक्री हुई, और ३६०) को मारकीन मक्खारीलाल ले गया और ६०) नक़द दे गया; उस दिन का हिसाब रोकड़ बही और खाता बही में कैसे लिखोगे ?

(४) चक्रवृद्धि ब्याज की रीति से किसी धन का मिश्रधन २ वर्ष में २२०५) और ३ साल में २३१५।) होता है; ब्याज की दर और मूलधन बताओ।

या

एक गड़रिये के पास ६४०० भेड़ें हैं, प्रति वर्ष १०० भेड़ों पीछे १० भेड़ें बढ़ जाती हैं; तो तीन साल के अन्त में उसके पास कुल कितनी भेड़ें हो जावेंगी ?

(५) एक टोकरी के अन्दर ३१२५ फूल आते हैं; एक शहर में जितने मन्दिर हैं उतने ही फूल हर मन्दिर में चढ़ाने से ५ टोकरी फूलों की आवश्यकता होती है; बताओ शहर में कितने मन्दिर हैं।

(६) बिना प्रश्न हल किये हुए निम्नाङ्कित दशाओं में यह कैसे ज्ञात करोगे कि फल शुद्ध है वा अशुद्ध, सविस्तर लिखोः—

अ—$\frac{२}{५}$, $\frac{१५}{२२}$ और $\frac{३६६}{४३५}$ में तीसरी भिन्न सबसे बड़ी है।

ब—२०३ रु० का ब्याज ३ वर्ष में ५ प्रतिशत से ३७ रु० ८ आ० ७ पा० हो जावेगा।

स—७३५९३६८ की संख्या ८ से अवश्य पूरी बँट सकती है।

(७) व्यापारिक रीति द्वारा बताओ कि यदि १) की ५ सेर २ छटाक चीनी आती हो, तो २ मन २० सेर १५ छटाँक चीनी के क्या दाम होंगे।

(८) किसी नदी के एक जल-भाग की चौड़ाई १० फ़ीट और गहराई १० इञ्च है, पानी का बहाव ३ मील प्रति घंटे। यदि ४ घनफ़ीट पानी २५ गलन हो, तो ६ घण्टे में कितने गैलन पानी बह जावेगा ?

या

एक जिल्ददार किताब पर कागज़ चढ़ाने के लिए कितने लम्बे-चौड़े कागज़ की आवश्यकता होगी, जबकि बाहरी लम्बाई १ फ़ीट, चौड़ाई और मोटाई २ इञ्च हो। किताब के हर किनारे पर १$\frac{१}{२}$ इञ्च चौड़ी पट्टी दबी रहेगी। जिल्द की मोटाई $\frac{१}{२}$ इञ्च है, यह भी बताओ कि कितना कागज़ काटना पड़ेगा।

(९) एक गोल खेत के चारों ओर एक ही स्थान से ५ लड़के दौड़ते हैं। प्रत्येक लड़का उसके चारों ओर क्रम से १०, १४, २१, ३० और ३५ मिनट में घूम आता है, तो वे सब उसी स्थान पर कितने समय के पश्चात् मिलेंगे ?

फ़र्वरी सन् १९२६ ई०।

(१) [अ] कितने प्रति सैकड़ा मासिक की दर से १० मार्च से ३ अगस्त तक ४३३ पौंड ६ शिलिङ्ग ८ पें० का ब्याज १३ पौं० होगा ?

[ब] १३·२५४ फ़ीट लम्बी लकड़ी की छड़ में से ५·१३ इञ्च लम्बे ३·२७ इञ्च चौड़े तसवीरों के चौखटे कितने निकलेंगे, जबकि प्रत्येक टुकड़े के काटने में ·१२५ इञ्च लकड़ी ख़राब हो जाती हो और कितनी लकड़ी की छड़ शेष रहेगी ?

(२) ५० फ़ीट लम्बी २४ फ़ीट चौड़ी खपरैल एक वर्ग फ़ुट वाली स्लेटों से छवानी है; बताओ कितनी स्लेटों की आवश्यकता होगी जबकि सिवाय अन्तिम स्लेट के और सब का $\frac{१}{३}$ भाग खुला रहता है और शेष छिपा रहता है; १०) सैकड़ा के हिसाब से इन स्लेटों का क्या मूल्य होगा ?

(३) एक दुकान में १७ फ़र्वरी सन् १९२६ को ५२१॥≡) श्री रोकड़ बाकी थे, उस दिन २० मन गेहूँ दर ६।≈) प्रति मन फूलचन्द के यहां से मँगवाये और १००) भेजे। २७ मन चना दर ४≋) प्रति मन और ५ मन चावल दर १०।) प्रति मन दुराबशाह को भेजे और ६ मन बाजरा दर ५) प्रति मन उससे ले लिया। डाकख़ाने से ३००) निकाल कर मुत्सद्दीलाल को १०) प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज पर उधार दिये; इन सबको पक्की रोकड़ बही में लिखो।

(४) कानपुर से इलाहाबाद १२० मील है। कानपुर से एक गाड़ी १ बज-कर ४५ मिनट पर चलकर पौने ६ बजे सायङ्काल इलाहाबाद पहुँचती है। एक और गाड़ी इलाहाबाद से १२½ बजे दिन को चलकर ३½ बजे सायङ्काल कानपुर आती है, दोनों का बीच में एक स्टेशन पर मिलान होता है। एक यात्री पौने २ बजे वाली गाड़ी से चलकर उसी दिन मिलान के स्टेशन से ३½ बजे शाम को कानपुर वापस आना चाहता है; बताओ उसको कितना सफ़र करना पड़ेगा।

(५) मोती, हीरा और जवाहर तीन सुनार हैं। जवाहर और हीरा मिल-कर एक फूलहार को २४ दिन में बना सकते हैं, मोती और हीरा मिलकर उसी को ३० दिन में बना सकते हैं मोती और जवाहर मिलकर ४० दिन में बना सकते हैं। अगर तीनों मिलकर उसी हार को १२०) ठेके में बना दें तो प्रत्येक को क्या मिलेगा?

(६) [अ] एक किताब बेचने वाला अपनी किताबों का मूल्य २५ प्रति सैकड़ा बढ़ाकर रखता है और ग्राहकों को १०) प्रति सैकड़ा कमीशन देता है; उसको प्रति सैकड़ा क्या लाभ होता है?

[ब] एक नीबू के पेड़ के नवम्बर महीने के प्रथम सप्ताह में कुल के ¼ पक्के नीबू बेच डाले गये; दूसरे सप्ताह में शेष के ⅓ अचार के लिए तोड़े गये, तीसरे सप्ताह में शेष के ·४ एक मित्र के पास भेज दिये, और चौथे सप्ताह में शेष के ३/८ नीबू तोड़ लेने पर उस पेड़ में ६० कच्चे नीबू रह गये। बताओ नवम्बर महीने के प्रारम्भ में उस पेड़ में कितने कच्चे नीबू लगे थे।

(७) एक आदमी १००) मासिक सेविंग्स बैङ्क में जमा करता है; बताओ २ वर्ष बाद उसका सब कितना रुपया चक्रवृद्धि ब्याज सहित उसकी सेविंग्स बैङ्क की किताब में जमा हो जायगा। डाकख़ाने के सेविंग्स बङ्क की किताब में ब्याज ३) प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष साल के अन्त में जोड़ दिया जाता है।

(८) एक आदमी ने अपने साथी से उसकी उम्र पूछी, उसने कहा १० वर्ष पहले मेरी उम्र मेरे लड़के से पाँचगुनी थी, और अब से २० वर्ष पश्चात् लड़के की उम्र से दुगुनी रह जावेगी; बताओ उसके साथी की उम्र कितनी थी।

(९) एक दियासलाई का बक्स २·५ इञ्च लम्बा, १·७५ इञ्च चौड़ा, और ·८ इञ्च ऊँचा है; यदि प्रत्येक दियासलाई का घनफल ·०३५ घनइञ्च हो तो इस बक्स में कितनी दियासलाइयाँ आसकती हैं?

फ़रवरी सन् १९२७ ई० ।

(१) ७८९२७ को ७२६४८ से तीन पंक्तियों में गुणा करो।

(२) २७५·०४९ में ७ और ४ के स्थानीय मान का अन्तर निकालो।

(३) सेठ फूलचन्द ने मिती पूस सुदी ५, संवत् १९८१ को ३० मन चना ४=) मन की दर से, और ४० मन चावल ७=) मन की दर से गजाधर अनाजवाले से उधार ख़रीदे, और १० मन चीनी १९॥) मन की दर से नक़द मँगाई। अब आढ़तिये के यहाँ से १२० मन गेहूँ ८) मन से ख़रीदे। १।-) किराया, ॥=) आढ़त और =) रामलीला को बाबत लगे जिसमें से ३००) नक़द दिये गये। शाम को ४४२॥) नक़द बाक़ी बचे; बताओ उस दिन पहली ओरोकड़ बाक़ी क्या थी। रोकड़ बही का नमूना लिखकर विधि मिलाओ।

(४) किसी संख्या का वर्गमूल ५२·८१ है और दो स्थान दशमलव तक का मूल निकलने के बाद ·४७८ बाक़ी बचे। उस संख्या का वर्गमूल ५ दशमलव स्थान तक क्या होगा?

(५) एक दुकानदार ११ चाक़ू १०) में ख़रीदता है और १० चाक़ू ११) में बेचता है; तो उसे प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा?

(६) १६००) के ४½ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष ब्याज की दर से २½ वर्ष के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज में क्या अन्तर होगा?

(७) किसी नगर में एक महीने में कुल ८ इञ्च पानी बरसा, तो वहाँ १२ गज़ लम्बे और २०० गज़ चौड़े एक खेत पर उस महीने में कितने मन पानी पड़ा, जबकि एक घनफ़ुट पानी का वज़न ५०० छटांक है?

(८) अ, ब, स, तीन लड़कों में ६६) रुपये इनाम बाँटना है। यदि ब को अ का दूना और स को ५) रुपये ब से कम दिये जावें, तो प्रत्येक लड़का क्या इनाम पावेगा?

मार्च सन् १९२८ ई० ।

(१) निम्नलिखित प्रश्न को संक्षेप करो। इसको हल करने में साधारण भिन्न का प्रयोग करो:—

$$\frac{\cdot००१६\times\cdot०२५}{\cdot३२५\times\cdot०५} \div \frac{\cdot१२१६\times\cdot१०५\times\cdot००२}{\cdot०८५१२\times\cdot६२५\times\cdot०३६}$$ ।

(२) एक कमरे की लम्बाई ३० फ़ीट, चौड़ाई २५ फ़ीट, और ऊँचाई १८ फ़ीट है; यदि उसमें ४ दरवाज़े प्रत्येक ८ फ़ीट×६½ फ़ीट और २ खिड़कियाँ प्रत्येक ६ फ़ीट×४½ फ़ीट हों तो उसकी दीवारों पर ३२ इञ्च चौड़ाई वाला काग़ज़ २ आने प्रतिगज़ की दर का लगाने में क्या ख़र्च होगा ?

(३) रामलाल नामी बनारस के एक महाजन ने दोसौ मन नाज ८ जनवरी को ६ रु० मन के हिसाब से शेख़ अब्दुलजलील की दुकान से ख़रीदा और २ नोट पाँच-पाँच सौ के शेख़ साहब को दिये फिर उसी महाजन ने उसी दिन गङ्गादीन से सौ रुपये सूद के पाये और चारसौ रुपये की चाँदी नक़द बेची । इन सब रक़मों को रोज़नामचा और खाताबही में लिखकर दिखाओ ।

या

३०० रु० पर ५ महीने १० दिन का ब्याज १।) सैकड़ा महीने की दर से महाजनी रीति से निकालो ।

(४) अ, ब और स ने मिलकर एक व्यापार किया । अ का ३००० रुपया ३ महीने तक, ब का ५००० रुपया ६ महीने तक, और स का ६००० रुपया ७ महीने तक व्यापार में लगा रहा । यदि ७ महीने पीछे ७२० रुपया लाभ हो, तो हर एक को लाभ में कितना रुपया मिलेगा ?

(५) कुछ माल ४५० रु० का मोल लिया गया और एक-तिहाई माल ख़रीद के दामों पर बेचा गया; तो बताओ बाक़ी कितने प्रति सैकड़ा लाभ पर बेचा जाय कि कुल लागत पर २० रु० प्रति सैकड़ा लाभ हो ।

(६) एक रक़म के ३ वर्ष के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज में ३३५ रु० ८ आने का अन्तर है, तो रक़म बताओ जबकि दर ५ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष हो ।

(७) पिता की आयु पुत्र की आयु से २५ वर्ष अधिक है । ५ वर्ष के पश्चात् पिता की आयु पुत्र की आयु से दूनी हो जायेगी । बताओ पुत्र की वर्तमान आयु कितनी है ।

(८) एक आदमी एक बाग़ के गिर्द (चारों ओर) ३ मील का चक्कर लगाता है । यदि बाग़ ९६ फ़ीट लम्बा और ८० फ़ीट चौड़ा हो तो उसने कुल कितने चक्कर लगाये ?

(९) १९२१६ और १९५१५ का गुणनफल दो पंक्तियों में निकालो ।

सन् १९२९ ई० ।

(१) संक्षेप करो—

(क) $\frac{\cdot ३ \times \cdot ३ \times \cdot ३ + \cdot ०३ \times \cdot ०३ \times \cdot ०३}{\cdot ६ \times \cdot ६ \times \cdot ६ + \cdot ०६ \times \cdot ०६ \times \cdot ०६}$ ।

(ख) $\left(\frac{५}{८} - \frac{३}{१६}\right) + ७\frac{७}{२४} - \left\{२\frac{५}{४८} + \left(\frac{१}{८} + \frac{११}{७२}\right)\right\}$ ।

(२) आत्माराम की दुकान पर मिती सावन बदी १०, संवत् १९८० को श्रीरोकड़ बाक़ी ७००) थी, उस दिन अब्दुलग़फ़ूर के यहाँ से १० बंडल सूत ५) फ़ी बंडल के हिसाब से आया, और मुनीम दीनानाथ की मार्फ़त २०) नक़द भेजे, और १००) जगदीश को १) सैकड़ा प्रति मास सूद पर उधार दिया गया। अब्दुलख़ालिक़ बम्बई वाले के यहां ५० थान खद्दर ४) प्रति थान के भाव से गये, और ६ नोट दस-दस रुपये के आये, दुकान पर ।!) पान तमाकू में ख़र्च हुए, और १।!) ख़ैरात किया गया। बताओ आत्माराम अपनी बही में इस हिसाब को किस तरह लिखेगा।

(३) एक वर्गाकार कमरे में जो १० फ़ीट ऊँचा है ४००० घनफ़ीट हवा है, उसकी दीवारों को २ फ़ीट चौड़े काग़ज़ से मढ़वाने में कितने काग़ज़ की आवश्यकता होगी?

(४) १·६ का वर्गमूल तीन अङ्क दशमलव तक निकालो।

(५) एक ग्वाला गाय का दूध ५ सेर प्रति रुपया के भाव से और भैंस का दूध ४ सेर प्रति रुपया के हिसाब से मोल लेता है और उनको १ : २ के अनुपात से मिला देता है। वह मिश्रित दूध को ।)३ प्रति सेर के हिसाब से बेचता है, तो उसको प्रति सैकड़ा क्या लाभ होता है?

(६) एक मनुष्य प्रति वर्ष के आरम्भ में १०००) बचाता है और उसको ५) प्रति सैकड़ा चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार देता है, तो बताओ इस तरह से ३ वर्ष के अन्त में उसके पास कुल कितना धन हो जायगा।

(७) एक खेत को अ और ब १० दिन में, अ और स १२ दिन में, और ब, स १५ दिन में काट सकते हैं। वे सब मिलकर ४ दिन काम करते हैं, फिर अ चला जाता है, पश्चात् ब, स मिलकर ६ दिन काम करते हैं, तब ब भी चला जाता है; तो बताओ स को बाक़ी काम करने में कितने दिन लगेंगे।

(८) मैं घोड़े पर सवार होकर कुछ दूर ४ घण्टे में चला। यदि घोड़ा २ मील प्रति घण्टा कम जाता तो उतनी दूर जाने में ५ घण्टे लगते; बताओ मेरा घोड़ा कितने मील प्रति घण्टा चला।

१८ मार्च सन् १६३० ई० ।

(१) [क] किसी अङ्क के स्थानिक मान से क्या समझते हो, ७८·५४३ के प्रत्येक अङ्क का स्थानिक मान लिखो ।
[ख] वह कौनसी सब से छोटी संख्या है जो १ से लेकर १५ तक की संख्याओं से पूरी पूरी बँट सकती है ?

(२) सेठ गङ्गासागर की दुकान पर आषाढ़ बदी १२ सं० १६७५ को निम्न-लिखित लेन-देन हुआ । शाम को विधि मिलाने के बाद ५१८-) बाक़ी बचे । बताओ उस दिन पहली ओरोकड़ बाक़ी क्या थी । रोकड़बही के नमूने में यह लेन-देन लिखकर दिखाओ ।
मोहन २५) जमा कर गया, श्रीधर के यहाँ ८० रूमाल ॥=) दर के भिजवाये गये, २५) सोहन दे गया, सुलेमान अत्तार के यहाँ से ५ तोले इत्र हिना ५।-) तोले से आया और १५ गुलूबन्द दर ४=) भेजे गये, हीरा १०) लेगया, ≡) धर्मार्थ खाते दे दिया गया ।

(३) २ का वर्गमूल ३ दशमलव अङ्कों तक साधारण रीति से और उसके आगे २ अङ्कों तक संक्षिप्त रीति से निकालो ।

या

३२६ पौं० १५ शि० आय पर क्या टैक्स देना होगा, जबकि १ पौं० पर १ शि० ७½ पें० टैक्स देना पड़े ?

(४) अ और ब मिलकर एक काम को ८ दिन में करते हैं, ब और स उसको १२ दिन में, और अ, ब, स तीनों मिलकर उसको ६ दिन में समाप्त करते हैं । बताओ कि अ और स मिलकर उसको कितने समय में कर लेंगे ।

(५) कुछ रुपया चक्रवृद्धि व्याज पर उधार दिया गया तो पहले वर्ष का व्याज २५) रु० और दूसरे वर्ष का व्याज २६) रु० ४ आ० निकला, तो व्याज की फ़ी सैकड़ा सालाना क्या दर थी और कितना रुपया उधार दिया गया था ?

(६) दो रेलगाड़ियाँ १०० फ़ीट और १२० फ़ीट लम्बी हैं और २० मील प्रति घण्टा की चाल से विपरीत दिशाओं को जा रही हैं; तो कितनी देर में एक दूसरे से पार हो जायेंगी ?

(७) अ ने एक घोड़ा ब के हाथ बेचा जिसने उसको स के हाथ १० प्रति सैकड़ा हानि पर बेच दिया । स ने उसको २० प्रति सैकड़ा लाभ पर ८६१ रु० में बेच दिया, तो ब ने घोड़े का दाम क्या दिया था ?

(८) एक आदमी की उम्र उसके लड़के की उम्र से चौगुनी है। २४ वर्ष बाद उसकी उम्र लड़के की उम्र से दूनी होगी, तो उनकी उम्र इस समय क्या है?

१८ मार्च सन् १९३१ ई०।

(१) एक आयताकार बाग़ ७६० गज़ लम्बा और ४४० गज़ चौड़ा है। उसकी सीमा के बाहर चारों ओर १५ फ़ुट चौड़ी पगडण्डी है। बताओ कि उस पगडण्डी में =)॥। प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से कङ्कड़ कुटवाने में क्या ख़र्च होगा।

(२) जग्गूमल नत्थूमल की दुकान में चैत्र बदी ३, सं० १९७२ वि० में ६७३।-) श्रीरोकड़ बाक़ी थी। १७ गुलूबन्द ५।) की दर से, ४० टोपियाँ ५≡) की दर से श्रीधर के यहाँ से मँगाईं और जग्गूमल नत्थूमल की दुकान से १५ धोती जोड़े ६≡), ४० गज़ मलमल दर ॥≡) और १२५ गज़ चिकन दर ॥-) गई और दुकान में १≡) के काग़ज़ आये, ।=) की बीड़ी और दियासलाई मँगवाईं, शाम को हिसाब करते वक़्त १≡) की कमी पड़ी, तो इस हिसाब को रोकड़ बही में दिखाओ।

(३) एक रेलगाड़ी जिसकी चाल ३५ मील प्रति घण्टा है किसी दूरी को ३ घण्टा २० मिनट में पूरी करती है और एक दूसरी गाड़ी उसी दूरी को २$\frac{1}{3}$ घण्टे में पूरी करती है; तो इस रेलगाड़ी की चाल प्रति घण्टा क्या है?

(४) एक आदमी की सालाना आमदनी १२$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा बढ़ गई, इसके बाद इस नई आमदनी में ५५ प्रति सैकड़ा की वृद्धि और हो गई जिससे उसकी सालाना आमदनी ४१४ रु० हो गई। पहले उसकी आमदनी क्या थी?

(५) किसी स्त्री ने १० आ० दर्जन नारङ्गियाँ बेचकर १० प्रति सैकड़ा हानि उठाई; तो बताओ उसे कितने प्रति सैकड़ा हानि या लाभ होता, यदि वह १२ आ० फ़ी १० नारङ्गियों के हिसाब से बेचती।

(६) नीचे दी हुई संख्या का वर्गमूल दशमलव के ४ स्थान तक निकालो:— ·०८९।

(७) यदि किसी धन का ४ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज की दर से २ वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज उसी समय और उसी दर के साधारण ब्याज से ७५ रुपये अधिक हो तो वह धन क्या होगा?

(८) तीन नली अ, ब और स एक कुण्ड को ५, ६ और ७½ मिनट में क्रमशः भर सकती हैं। वे एक ही साथ खोली गईं किन्तु एक मिनट पश्चात् अ बन्द कर दी गई, तो ब और स कितने और समय में उसको भर देंगी?

(९) वह संख्या बताओ जिसमें यदि १० जोड़ दिये जायें, तो योगफल उसके दुगुने से ३ कम हो।

१६ मार्च सन् १९३२ ई०।

(१) काशीनाथ बज़ाज़ की दुकान पर पहली मई सन् १९३१ को सात सौ रुपया ओरोकड़ बाक़ी थे, उसी दिन २४ थान मलमल दर ग्यारह रुपये चार आने प्रति थान रामदास के हाथ बेचे, जिनमें से रामदास एकसौ दस रुपया नक़द देगया, बीस जोड़े धोती दर तीन रुपया प्रति जोड़ा नक़द बेचा, बारह रुपये नौकर को दिये, पन्द्रह रुपये किराया दुकान दिया, फुटकर ख़र्च दुकान का पांच आने हुआ। काशीनाथ इस हिसाब का रोकड़ बही में कैसे लिखेगा?

(२) एक आयताकार खेत की लम्बाई ५० फ़ीट और चौड़ाई ४२ फ़ीट है। उसके चारों तरफ़ चार फ़ीट चौड़ी मेड़ बनी हुई है, तो उस मेंड़ का क्षेत्रफल निकालो।

(३) हीरा की उम्र पन्ना की उम्र से ८ वर्ष अधिक है, ४ वर्ष पहले उनकी उम्रों में ५ : ३ का अनुपात था; तो दोनों की उम्रें बताओ।

(४) एक बाइसिकिल का एजेण्ट अपने छपे हुए मूल्य पर २५ प्र० सैकड़ा कमीशन देता है और तिसपर भी उसको २० प्रति सै० का लाभ लागत पर रहता है। बताओ कि उस बाइसिकिल का छपा हुआ मूल्य कितना था जिसपर उसको ३ पौण्ड लाभ हुआ।

(५) लाला जमुनादास ने सेठ गंगाराम की दुकान से अपने कोट के लिए तीन गज़ छः गिरह छींट दर ।।।≈)। गज़ और अस्तर के लिए तीन गज़ ग्यारह गिरह गाढ़ा दर ।)।।। गज़ और साढ़े पाँच छटाँक रुई ढाई सेर प्रति रुपये के हिसाब से ख़रीदा; तो व्यवहारगणित के द्वारा निकालो कि कुल कितने दाम लगे।

(६) किसी धन का किसी दर से एक साल का साधारण ब्याज ८० पौं० है, और उसी धन का उसी दर से दो साल का चक्रवृद्धि ब्याज

१६४ पौं० है (ब्याज का हिसाब सालाना लगता है) तो ब्याज की दर बताओ।

(७) सरल करोः—

$$\frac{\text{२५ रुपये का } (\frac{1}{4}-\frac{1}{5})}{\text{३१ रुपये का } (\frac{1}{2}-\frac{1}{3})}+\frac{\text{८ पौं० का } \cdot 3}{\text{४ पौं० का } \cdot 5}$$ ।

(८) २ का वर्गमूल ४ अङ्कों तक निकालो।

(९) २४ फ़ीट लम्बा एक वर्गाकार तालाब खोदकर १२८ घन गज़ मिट्टी निकाली गई; तो तालाब की गहराई बताओ। इस तालाब में कितना पानी भरा जा सकता है?

२२ मार्च सन् १९३३ ई०।

(१) एक स्काउट कैम्प में १५०० स्काउट के लिए १२ सप्ताह का सामान है। यदि प्रतिदिन ख़र्च फ़ी स्काउट जितना सोचा गया था उसका $\frac{9}{10}$ ही हो, तो बताओ कि वही सामान २० सप्ताह के लिए कितने स्काउटों को काफ़ी होगा।

(२) एक आदमी ने पहली अप्रैल को १२५० रुपये ३½ फ़ीसदी सालाना की दर से उधार लिए, और उसी साल में २५ अगस्त को कुल ऋण चुका दिया; तो बताओ कि कुल कितना रुपया देना पड़ा।

(३) हमारा आँगन २१ फ़ीट ८ इञ्च लम्बा और १८ फ़ीट ३ इञ्च चौड़ा है। इसमें १६ फ़ीट ३ इञ्च लम्बी और १२ फ़ीट ९ इञ्च चौड़ी जगह में फुलवारी लगादी है। बताओ कि फुलवारी कुल आँगन के क्षेत्रफल के कितने हिस्से में लगी है।

(४) एक शहर की आबादी बढ़ती जाती है। इस समय की आबादी १० साल पहले से १० प्रतिशत अधिक है और ४ साल पहले से ५ प्रतिशत अधिक है। अगर ४ साल पहले की आबादी २२,००,००० है, तो बताओ कि पिछले १० साल में कितनी आबादी बढ़ गई।

(५) लकड़ी के एक ढकनेदार सन्दूक़ की बाहरी लम्बाई २६ इञ्च, चौड़ाई १९ इञ्च, ऊँचाई १८ इञ्च है और आध इञ्च मोटी लकड़ी काम में लाई गई है। यदि एक घनफ़ीट लकड़ी की तौल ४० पौण्ड है, तो बताओ कि सन्दूक़ कितना भारी है।

(६) एक चीज़ बाज़ार में १०) को बिक रही है। उसकी लागत के दाम मालूम करो जबकि बनाने वाला लागत पर २० फ़ीसदी नफ़ा लेकर

उसे थोक फ़रोश के हाथ बेच देता है और थोक फ़रोश दुकानदार के हाथ २५ फ़ीसदी मुनाफ़ा पर बेचता है और दुकानदार फुटकर में ३३⅓ प्रति सैकड़ा नफ़ा लेकर बेचता है।

(७) एक आदमी और उसकी औरत और उसके लड़के ने मिलकर एक खेत में काम किया। सबकी मज़दूरी मिलकर ५) हुई। आदमी ने २ दिन काम किया, औरत ने ३½ दिन और लड़के ने ४ दिन, तो हर एक की अलग अलग रोज़ाना मज़दूरी क्या है जबकि आदमी और औरत की रोज़ाना मज़दूरी में ७, ४ का अनुपात है, और आदमी और लड़के की रोज़ाना मज़दूरी में ७, ३ का अनुपात है ?

(८) फाल्गुन सुदी १५, संवत् १६७६ विक्रमीय को रामनारायण जनरल मर्चेंट ने एक लालटेन २।) को, साबुन ॥=) को, मोज़े २=) को, वासुदेव के हाथ उधार बेचे। कुल क़ीमत में से वासुदेव ने सिर्फ़ १) दिया। ५) का काग़ज़, पेन्सिल, और स्याही नक़द बेची। अपने घर के लिए ६) का अनाज लिया। दुकान बन्द करते समय उसके पास ४०) रोकड़ बाक़ी थे, तो—

(क) बताओ उसके पास उस दिन दुकान खोलते समय रोकड़ में कितना रुपया था।

(ख) इस हिसाब को रामनारायण क्यों कर रक्खेगा ? रोज़नामचा और खाता जो आवश्यक हों तैयार करो।

सन् १६३४ ई०

(१) एक आँगन १२⅔ हाथ लम्बा, १०⅞ हाथ चौड़ा है। इसमें चारों तरफ़ ¾ हाथ ज़मीन नाली के वास्ते छोड़कर बाक़ी में साढ़े तीन आना प्रति वर्ग हाथ की दर से ईंटों का खरंजा बनवाने में क्या ख़र्च होगा ?

(२) दस दिन जोतने पर भी किसी किसान के खेत का छटवाँ हिस्सा बग़ैर जोता हुआ छूट जाता है; तो आठ ही दिन जोतने पर खेत का कौनसा भाग बग़ैर जोता हुआ छूट जायगा ?

(३) एक दिया हुआ धन २० वर्ष में किस साधारण ब्याज दर से अपने से दूना हो जायगा ?

(४) एक किसान अपने छोटे भाई को ज़मींदार के पास नौकरी के लिए ले गया। ज़मींदार ने उसको आयु पूछी तो किसान ने कहा, जब यह पैदा हुआ था तब मैं १२ वर्ष का था और अब मेरी आयु इसकी आयु से ड्योढ़ी है। छोटे भाई की आयु बताओ।

(५) एक कपड़े का थान ३७ रु० ८ आना को २५ फ़ीसदी के नफ़े से बेचा गया। अगर वह १४ आना प्रति गज़ की दर से बेचा जाता तो कुल मुनाफ़ा ५ रुपया होता। बताओ थान में कितने गज़ कपड़ा है और किस दाम फ़ी गज़ से मोल लिया गया था।

(६) मेरे बाग़ में एक हौज़ है जिसकी गहराई २ फ़ीट १० इञ्च है और जिसकी तली का क्षेत्रफल २६८८ वर्ग इञ्च है। एक दूसरा हौज़ जिसमें इसके बराबर पानी आ सके बनवाना है। अगर इसकी लम्बाई ५ फ़ुट ४ इञ्च और चौड़ाई २ फ़ुट १० इञ्च हो तो कितना गहरा बनाना होगा ?

(७) एक गड़रिये के पास ६४००० भेड़ें हैं, और हर साल १० प्रति सैकड़ा भेड़ें बढ़ जाती हैं; तो बताओ ३ साल के बाद उसके पास कितनी भेड़ें हो जावेंगी।

(८) अ। मंगीलाल की अनाज की दुकान का १ दिसम्बर सन् १९३३ ई० का हिसाब रोकड़बही में लिखकर दिखाओ। पिछली बाक़ी तीन-सौ ग्यारह रुपया छः आना थी। बयालीस मन ज्वार दो रुपया मन की दर से ख़रीदी। गेहूँ बीस बोरा साढ़े पाँच रुपया बोरा के हिसाब से ख़रीदे और उसी दिन सब ज्वार सवा दो रुपया मन की दर से बेच डाली और सब गेहूँ पाँच रुपये छः आने फ़ी बोरे की दर से बेच दिये।

ब। मंगीलाल को उस दिन कितना लाभ या हानि रही ?

पञ्जाब कन्या-मिडिल-परीक्षा के प्रश्न ।

सन् १९२८ ई० ।

(१) क । सत्तरह सौ बीस, एक लाख सत्तर हज़ार सत्तर, पचास लाख आठ सौ पाँच का जोड़ करो ।

ख । दो संख्याओं का गुणनफल (हासल ज़रब) ४५४८०९६ है । यदि उन में से एक संख्या १५०४ हो, तो दूसरी संख्या बताओ ।

(२) एक महारानी एक लड़कियों का स्कूल देखने गई, देखने के पीछे उसने प्रत्येक लड़की को एक अँगूठी जिसकी क़ीमत ७ रुपये ५ आने ४ पाई थी दी, यदि अँगूठियों पर उस महारानी का ३६६ रुपये १० आने ८ पाई खर्च हुआ हो, तो बताओ उस स्कूल में कितनी लड़कियाँ थीं ।

(३) ८२२ रुपये २५ पुरुषों १६ स्त्रियों और १२ लड़कों में इस भाँति बाँटे गये कि प्रत्येक स्त्री को १४ रुपये २ आने और प्रत्येक लड़के को ८ रुपये मिले, तो बताओ प्रत्येक पुरुष को क्या मिला ।

(४) **सरल करो :—**

$१\frac{४}{७}$ का $५\frac{१}{११} - \dfrac{१\frac{४}{५}}{६\frac{४}{९}} + १\frac{५}{१९}$ का $२\frac{४}{७}$ ।

(५) यदि १७ पुरुष एक काम को २४ दिनों में १० घण्टे प्रति दिन काम करके समाप्त करते हैं, तो बताओ उसी काम को ८ घण्टे प्रति दिन काम करके १८ पुरुष कितने दिनों में समाप्त करेंगे ।

या

$३\frac{१}{२}$ प्रति सकड़ा इनकमटैक्स देने के पीछे एक पुरुष की आमदनी २७५५ रुपये रह जाती है, उसकी कुल आमदनी बताओ ।

(६) कितने समय में १२६०० रुपये $४\frac{३}{८}$ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष ब्याज की दर से १४९६२ रुपये ८ आने हो जायेंगे ?

(७) एक खेत १२१ गज़ लम्बा और ८६ गज़ चौड़ा है; ८०० रुपया प्रति एकड़ के हिसाब से उसका मोल बताओ ।

या

एक सौदागर ने ८०० पौंड चाय ९३३ रुपये ५ आने ४ पाई में ख़रीदी और २५ प्रति सैकड़ा लाभ पर बेच दी, तो बताओ प्रति पौंड चाय किस भाव से बेची ।

सन् १९२९ ई० ।

(१) सरल करो:—

$$\frac{\frac{३}{४} \text{ का } १\frac{१}{३} \div २\frac{१}{४}}{३\frac{३}{४} \div १\frac{२}{१३} \times ६\frac{१}{३}} + १\frac{१}{४} \times \frac{१०}{१५} ।$$

(२) वह छोटी से छोटी संख्या मालूम करो जिसको ३३, १७१ और १९०० पर बाँटने से हर सूरत में २१ शेष बच ।

अथवा,

एक दरज़ी ७ घण्टे १२ मिनट तक काम करता रहा, तो बताओ वह एक दिन का कौन सा भाग काम में लगा रहा ।

(३) यदि एक रुपया १ शिलिङ्ग ५ पेंस के बराबर हो, तो बताओ यदि मुझे १० पौंड १३ शिलिङ्ग लण्डन भेजने हों तो कितने रुपये देने पड़ेंगे ।

(४) अल्लाहरक्खी और भगवानदेई एक काम को चार दिन में समाप्त करती हैं, भगवानदेई और हमीदा उसी काम को छः दिन में, अल्लाह-रक्खी और हमीदा आठ दिन में; तो बताओ तीनों मिलकर उसी काम को कितने दिनों में समाप्त करेंगी ।

(५) कौनसी रकम ४½ रुपया प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से ५ वर्ष में ६३७५ रुपया हो जायेगी ।

(६) एक कमरा २१ फ़ीट लम्बा १५ फ़ीट चौड़ा और १२ फ़ीट ऊँचा है, तो उसकी दीवारों, दरवाज़ों और छत पर रोग़न कराई में दस आने प्रति वर्ग फुट के हिसाब से क्या लागत लगेगी ?

(७) एक ठेकेदार एक स्कूल की इमारत १५० दिन में तैयार करने का वचन देता है और झट दो सौ मनुष्य काम पर लगा देता है, ५० दिन के बाद उसको प्रतीत होता है कि केवल एक चौथाई काम तैयार हुआ है, बताओ वह और कितने मनुष्य लगाये कि काम समय पर समाप्त हो जाये ।

अथवा

एक जहाज़ में १२०० आदमी थे, उनके पास १७ सप्ताह के लिए ख़ुराक मौजूद है; एक डूबते जहाज़ के मुसाफ़िर उसमें आ गये और ख़ुराक १५ सप्ताह में ख़तम होगई, तो बताओ दूसरे जहाज़ के कितने मुसाफ़िर उसमें दाख़िल हुए थे ।

(८) ३४७ दरियों की क़ीमत ८ रुपये १४ आने ६ पाई प्रति दरी के हिसाब से व्यापार गणित (तिजारत) द्वारा प्रतीत करो।

(९) एक औरत ने एक कंगनों की जोड़ी २५० रु० ८ आ० को बनवाई और छः महीने के बाद ५ रुपया प्रति सैकड़ा हानि पर बेचदी, तो बेचने की क़ीमत बताओ।

सन् १९३० ई०।

(१) सरल करो:—

$$१\frac{१}{५}-\frac{१-\frac{७}{२२}}{२-\frac{१}{३}}+\frac{१\frac{२}{५}-५\frac{५}{८}}{३\frac{१}{२}-६\frac{१}{४}} \text{ का } \left\{ \frac{१}{५}-\frac{\frac{१}{२}-\frac{१}{३}}{४\frac{३}{४}-३\frac{५}{६}} \right\}।$$

(२) एक काम १७ मनुष्य मिलकर ७२ दिन में पूरा कर सकते हैं, यदि ९ दिन काम करने के पीछे उनमें ४ मनुष्य और आ मिलें तो बताओ बाक़ी काम कितने दिन में ख़तम हो जायगा।

(३) एक आदमी ने कुछ रुपया ४ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष सादे सूद की दर पर उधार दिया, ८ वर्ष में सूद का रुपया उधार दी हुई रक़म से ३४० रुपये कम के बराबर हो गया, बताओ कितना रुपया उधार दिया था।

अथवा

मेरे पास ३५०० पौंड हैं, मैं १५०० पौण्ड ४ प्रति सकड़ा प्रति वर्ष दर पर और १००० पौण्ड ३ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष दर पर उधार देता हूँ, बताओ कि बाक़ी रुपया किस दर पर उधार दूँ, कि ३५०० पौण्ड पर मेरी सारी आमदनी ५ प्रति सैकड़ा हो जाये।

(४) एक नक़्शा १० मील प्रति इञ्च के पैमाने पर बना हुआ है; इस नक़्शे पर एक टुकड़ा ज़मीन एक ऐसे आयत (चतुर्भुज) से ज़ाहिर किया गया है जिसकी भुजाएँ २·५ इञ्च और २·१२ इञ्च हैं, उस टुकड़े का क्षेत्रफल वर्ग मीलों में बताओ।

(५) एक मनुष्य को ३००० रुपये ८ आने क़र्ज़ा देना है और वह रुपये पीछे केवल ९ आने ६ पाई वापस दे सकता है, तो व्यापार-गणित के हिसाब से बताओ कि उसके लेनदारों को कितनी रक़म वसूल होगी।

(६) एक आदमी ४ आने प्रति दरजन के हिसाब से अण्डे मोल लेता है और सात-सात आने के बीस बीस अण्डे बेच देता है, बताओ कितने अण्डे बेचने पर उसको एक रुपया लाभ प्राप्त होगा।

(७) एक नगर की आबादी हर साल पिछले साल की आबादी से ७५ प्रति हज़ार के हिसाब से बढ़ती है । वहाँ की मनुष्य-संख्या (मरदुमशुमारी) अब ७६५०७ है, बताओ तीन साल पहले क्या थी ।

सन् १९३१ ई० ।

सरल करो —

(१) $\frac{२}{३} \div \frac{३}{४} \div \frac{३}{४} - \frac{८}{३}$ ।

(२) राम एक काम को १२ दिन में कर सकता है, ६ दिन वह अकेला काम करता रहा, उसके पीछे श्याम की मदद से बाक़ी काम अगले ४ दिन में पूरा हो गया, बताओ श्याम अकेला उस काम को कितने दिनों में कर सकता है ।

या

मोहन एक काम को १० दिन में पूरा कर सकता है और सोहन उसी को ८ दिन में ख़तम करता है । ३ दिन तक मोहन अकेला काम करता रहा, बताओ बाकी काम मोहन और सोहन मिलकर कितने दिनों में पूरा करेंगे ।

(३) एक मनुष्य ने ८००० रुपये ५ प्रति सकड़ा प्रति वर्ष सादे व्याज पर उधार लिये, २ वर्ष पीछे उसने व्याज और उधार ली हुई रक़म का आधा हिस्सा वापस कर दिया, बताओ अब २ साल के पीछे उसको कितना रुपया देना पड़ेगा कि वह क़र्ज़ से बिलकुल मुक्त होजाये ।

या

यदि ४६८ रुपये १२ आने सादे व्याज पर उधार दिये जाय और एक साल ८ महीने पीछे मिश्रधन ५०० रुपये होजाए, तो प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष दर मालूम करो ।

(४) एक मनुष्य ने दो मकान ३६६० रुपये प्रति मकान के हिसाब से बेचे, एक पर उसको ५ प्रति सैकड़ा घाटा हुआ और दूसरे पर उसको ५ प्रति सैकड़ा लाभ हुआ, तो बताओ कि सारा घाटा या लाभ उसको कितना हुआ ।

या

यदि मैं एक मोटर १२३० रुपये को बेचूँ तो १८ प्रति सकड़ा घाटा होता है, बताओ घाटा या लाभ प्रति सैकड़ा क्या होता यदि मैं उसको १८०० रुपये को बेचता ।

(५) एक कमरे की लम्बाई ३२ फ़ीट, चौड़ाई १८ फ़ीट और ऊँचाई १५ फ़ीट है, उसकी दीवारों पर ३० इञ्च चौड़ा काग़ज़ लगाने का ख़र्च कितना होगा, यदि काग़ज़ का मोल ४ आने प्रति गज़ हो ?

(६) ३२४ कुरसियों की क़ीमत २ रुपये ९ आने ३ पाई प्रति कुरसी के हिसाब से व्यापार गणित की रीति से मालूम करो ।

(७) वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिससे यदि २५०० और ३३०० को भाग दिया जाय तो क्रम से (तरतीबवार) ४ और ३६ बाक़ी बचें ।

या

$\frac{१२}{४५}$, $\frac{१६}{५५}$, $\frac{२}{५}$ का महत्तम समापवर्त्तक मालूम करो ।

सन् १९३२ ई० ।

(१) $\dfrac{२\frac{१}{२}+\frac{३}{४}\div\frac{४}{५} \text{ का } \frac{१३}{२०}}{(२\frac{१}{३}+१\frac{३}{४})+२\frac{४}{७}-५\frac{१}{४}}$ को सरल करो ।

(२) एक मनुष्य के पास ८९०० रुपये थे । उसने इस रक़म का कुछ हिस्सा ६ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष सादे व्याज की दर से और बाक़ी $५\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से उधार दिया । दो वर्ष पीछे व्याज १०२० रुपये हो गया; बताओ उसने कितना रुपया $५\frac{१}{२}$ की दर से उधार दिया था ।

या

यदि ८२३ रुपये ५ आने ४ पाई ३ वर्ष २ महीने में ९५२ रुपये १ आना ४ पाई हो जायँ, तो प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष दर मालूम करो ।

(३) क । एक मनुष्य के पास एक जायदाद का $\frac{७}{८}$ हिस्सा था । वह उसका $\frac{१}{२}$ हिस्सा रामलाल के हाथ बेच देता है, रामलाल अपने हिस्से का $\frac{४}{७}$ अपने छोटे भाई श्यामलाल को दे देता है, श्यामलाल अपने हिस्से का $\frac{४}{५}$ हिस्सा ४००० रुपये को बेचता है ; बताओ सारी जायदाद की क़ीमत क्या थी ।

ख । सरल करो:—

३१ मन ५ सेर का $४\frac{१}{५}$ का $\frac{६}{२१}$ - २७ मन ९ सेर का $\frac{५}{११}$ ।

(४) अहमद एक काम का $\frac{७}{१०}$ हिस्सा १४ दिन में करता है उसके बाद वह गोपाल को अपनी सहायता के लिए बुला लेता है; और उसकी सहायता से वह काम ४ दिन में पूरा हो जाता है; बताओ गोपाल उस काम को अकेला कितने दिनों में कर सकता है ।

(५) एक आदमी के मकान के सामने एक घास का टुकड़ा १२० फ़ीट लम्बा और ४८ फ़ीट चौड़ा है, वह इसके दोनों ओर दिये हुए चित्र के अनुसार दो सड़कें बारह बारह फ़ीट चौड़ी बनाना चाहता है; बताओ इन सड़कों को बनाने के लिए कितने पत्थरों की ज़रूरत होगी, जबकि हर एक पत्थर ६ इञ्च लम्बा और ४ इञ्च चौड़ा है, और लागत भी बताओ यदि पत्थरों की क़ीमत २० रुपये प्रति सैकड़ा हो।

(६) संगमरमर के ७२६ टुकड़ों को क़ीमत व्यापार गणित की रीति से मालूम करो यदि एक टुकड़ा ७ रुपये ११ आने ३ पाई को मिलता हो।

(७) एक दुकानदार ने ३०० गज़ कपड़ा १२०० रुपये को मोल लिया, उस में से ५० गज़ मेंह में ख़राब हो गया। बताओ वह बाक़ी कपड़े को प्रति गज़ किस हिसाब से बेचे कि उसको ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा लाभ हो।

या

यदि मैं एक खेत ११०० रुपये में बेचूँ तो मुझे १० प्रति सैकड़ा घाटा होता है; बताओ यदि मैं उसको १३२० रुपये को बेचूँ तो मुझे प्रति सैकड़ा कितना लाभ या घाटा होगा।

सन् १९३३ ई०।

(१) क।

```
   २१९३३५
 .........
   ५६३०८
   २४१५३
  ३६१५७१
```

इस जोड़ के प्रश्न में जो रक़म छोड़ी हुई है वह बताओ।

ख। यदि ५६ को किसी संख्या में गुणन करें तो ९५ में ५५१० अधिक (ज़्यादा) हो जाते हैं, वह संख्या बताओ।

(२) वह कौनसी रकम है, जो १५० मनुष्यों में पूरी पूरी बँट जाये और हर एक मनुष्य को ८ रु० ६ आने ४ पाई मिलें?

या

३ रुपये १५ आने को ६ रुपये ३ आने की भिन्न में लाओ।

(३) एक लड़की के पास कुछ रुपया था, उसका $\frac{2}{5}$ उसने उसी समय ख़र्च कर दिया और फिर बाक़ी का $\frac{1}{4}$ इसके पीछे; लड़की के पास २ रुपये ६ आने बचे, बताओ शुरू में उसके पास कुल कितनी रक़म थी।

(४) यदि तार के खम्भों में २७ गज़ १ फुट ६ इञ्च की दूरी हो, तो बताओ पहले और एकसौ पचासवें खम्भे के बीच में कितना फ़ासला होगा, उत्तर मीलों में दो।

(५) २६२ साड़ियों का मोल ८ रु० १२ आने ६ पाई प्रति साड़ी के हिसाब से बताओ।

या

एक दिवालिया अपने क़र्ज़ख़्वाहों को ६ आने ६ पाई प्रति रुपया देता है, यदि उसका क़र्ज़ा २००० रुपये हो तो बताओ दिवालिये ने कितना रुपया दिया।

(६) कितने समय में २१२ रु० ८ आने का सादा ब्याज ५ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से ४२ रु० ८ आने हो जायगा ?

(७) एक घर का बरामदा ६० फ़ीट लम्बा और ९ फ़ीट चौड़ा है। बताओ उसका फ़र्श कराने में ९ इञ्च×६ इञ्च ईंटें कितने की लगेंगी, जबकि ईंटों का भाव साढ़े बारह रुपये प्रति हज़ार हो।

(८) यदि मैं संतरे प्रति रुपया २५ के हिसाब से लूँ तो बताओ किस हिसाब से बेचूँ कि मुझे २५ प्रति सैकड़ा लाभ हो।

या

सावित्री एक ज़रदोज़ी का काम २० दिन में कर सकती है और फ़ातमा ३० दिन में, बताओ ये दोनों मिलकर उस काम को कितने दिनों में करेंगी।

संयुक्त प्रान्तीय गर्ल्स वर्नाक्यूलर लोअर मिडिल परीक्षा के प्रश्न।

सन् १९२७ ई०।

(१) अ और ब १ मील पैदल चलते हैं। अ एक मील चलने में १९८० क़दम रखता है और ब २११२, तो बताओ किसका क़दम बड़ा है और कितने इञ्च से बड़ा है।

(२) एक मनुष्य ने अपनी आमदनी का ·१७५ भाग मकान किराये में, ·१२५ ख़ुराक में और बचे हुए रुपये में से २०·२५ रुपया कपड़ों में ख़र्च

किये; अब उसके पास ३०।||) बचते हैं; तो बताओ उसकी कुल आय क्या थी।

(३) एक सन्दूक़ में कुछ धन रक्खा है। सन्दूक़ का मूल्य और धन दोनों मिलकर ७६ रुपया १२ आने ६ पाई के बराबर हैं। धन का मूल्य सन्दूक़ के मूल्य से ६ गुना है; बताओ कि सन्दूक़ का मूल्य क्या है।

(४) एक बाग़ का नक़्शा १ गज़=$\frac{५}{६}$ इञ्च के पैमाने का बनाया गया है। यह नक़्शा १५ इञ्च लम्बा और १२$\frac{१}{२}$ इञ्च चौड़ा है। इस बाग़ में घास लगानी है। यदि ४ वर्गफ़ीट घास लगाने में १ पैसा ख़र्च होता है, तो कुल बाग़ में घास का क्या ख़र्च होगा ?

(५) मोहनी ने विचार किया कि हमारे पास जो रुपये हैं उनके $\frac{१}{४}$ की कोई चीज़ लेकर अम्मा की भेंट करे। पर जब उसने चीज़ मोल ली तो उसके ८$\frac{१}{२}$ आने अधिक ख़र्च हो गये। इसका परिणाम यह हुआ कि उसके धन का $\frac{१}{४}$ की जगह $\frac{१}{३}$ भाग ख़र्च होगया, बताओ उसके पास कितना रुपया था।

(६) एक घड़ी २४ घंटे में २$\frac{३}{४}$ मिनट तेज़ हो जाती है। मङ्गल के दिन ६ बजे रात को उसका समय ठीक कर दिया। बताओ कि अगले शुक्र के दिन ३ बजे शाम को उसमें क्या बजा होगा ?

(७) एक आदमी ३५) महीना कमाता है और उसके ७ कुटुम्बी हैं। प्रत्येक कुटुम्बी हर एक दिन $\frac{३}{४}$ सेर आटा, $\frac{१}{४}$ सेर चावल, १$\frac{१}{२}$ छटाँक दाल खाता है। यह सब चीज़ें निम्नलिखित भाव से बिकती हैं:—

आटा—१ रुपये का ८ सेर
चावल—१ रुपये का १० सेर
दाल—१ रुपये की ५ सेर

तो बताओ कि सब को खिलाकर उसके पास महीने के अन्त में कितना बच रहता है।

(१ महीना=३० दिन)

(८) मैं अपने १७२५ रुपयों को कितने प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज पर उधार दूँ कि ५ वर्ष में यह धन २०२६ रु० १४ आ० हो जाय ?

सन् १९२८ ई० ।

(१) संक्षेप करो—

$$(\text{अ}) \frac{\frac{\frac{3}{5}}{1-\frac{2}{15}}+\frac{1}{3}+\frac{1}{7}}{1-\frac{1}{7}\left(\frac{\frac{2}{5}}{1-\frac{2}{25}}+\frac{1}{3}\right)} ।$$

(२) बालिकाओं के एक बोर्डिङ्गहाउस में २८ बालिकाओं के लिए नित्य भोजन बनता है । यदि निम्नलिखित हिसाब से प्रति बालिका को सामान दिया जाता हो तो बताओ चार सप्ताह में सब क्या ख़र्च हुआ होगा और प्रति बालिका को क्या देना पड़ा होगा ।

६ छटाँक	आटा	प्रति रुपया	८ सेर
२ ,,	चावल	,, ,,	६ ,,
२ ,,	दाल	,, ,,	६ ,,
२ ,,	तरकारी	,, ,,	८ ,,
१ ,,	घी	,, ,,	८ छटाँक

नमक, लकड़ी आदि ३ पैसे प्रति बालिका ।

(३) यदि ५ औरत या ७ लड़कियाँ किसी काम को ३७ मिनट में कर सकती हों, तो ७ औरतें और ५ लड़कियाँ आधे काम को कितनी देर में करेंगी ?

(४) एक कमरे की चाँदनी बनवाने में २० गिरह अर्ज़ का कपड़ा २४ गज़ लगता है, तो बताओ १५ गिरह अर्ज़ का कितना कपड़ा लगेगा ।

(५) कुछ रुपया ब्याज पर देने से २ साल में ४५० रु० और ३ साल में ४७५ रु० हो जाता है, तो मूलधन और प्रति सैकड़ा ब्याज की दर बताओ ।

(६) एक सवार अ से ब के लिए, जो ३६ मील दूर है, चला । यदि वह ६ मील प्रति घंटे के हिसाब से चले और रास्ते में प्रति ६ मील के बाद १५ मिनट आराम करने के लिए उतरे, तो वह ब मुक़ाम पर कितनी देर में पहुँचेगा और रास्ते में उसको आराम करने के लिए कितनी मर्तबा उतरना पड़ेगा ?

(७) एक उस्तादनी साहिबा अपनी माहवार आमदनी का ·१ खाने कपड़े और $\frac{1}{7}$ लड़कों की पढ़ाई में और फिर जो बचता है उसका ·५ और कामों में ख़र्च करती है । यदि उनकी माहवारी बचत १५ रु० हो, तो सालाना आमदनी बताओ ।

सन् १९२९ ई० ।

(१) $\dfrac{२ + \dfrac{६\frac{१}{४}}{२\frac{१}{६}} - \frac{३}{५} \text{ का } २\frac{५}{७} \text{ का } २}{\dfrac{३}{४\frac{१}{२}} \text{ का } ६\frac{२}{३} \text{ का } \frac{३}{४०}} \times \frac{१}{२}$ गज़ में कितनी इञ्च हैं।

(२) यदि ३ साल में ४००) का ब्याज ६०) हो तो उसी दर से ४½ साल में २२०) का ब्याज कितना होगा ?

(३) एक घड़ी में सोमबार की दोपहर को ठीक समय था एक दिन में २ मिनट १५ सेकण्ड पीछे होगी और क्या समय बतावेगी ?

(४) एक रानी साहिबा ने जिसकी वार्षिक आमदनी १८२५) है २० सप्ताह तक ४३) हर सप्ताह में ख़र्च किया वर्ष के शेष समय में वह हर सप्ताह कितना ख़र्च रक्खे कि उनको उधार न लेना पड़े ?

(५) लड़कियों के बोर्डिङ्ग हाउस के लिए ५०) चावल की बोरियां ८८०॥)६ पाई में ख़रीदी गई यदि चावल का दाम ३=)३ पा० फ़ी मन है तो बताओ कि एक बोरी का क्या वज़न होगा ।

(६) एक आदमी किसी जहाज़ का $\frac{३}{२}$ का मालिक था उसने अपने भाग का दो तिहाई ४५८०) में बेच दिया, तो जहाज़ का मूल्य बताओ ।

(७) क । किसी मनुष्य के पास तीन रस्सियाँ ४०·७८ फ़ीट १५·२५ फ़ीट और ५३·४८ फ़ीट लम्बी मौजूद हैं, वह कितनी रस्सी और ख़रीदे कि उसके पास २०० फ़ीट रस्सी हो जाय ।

ख । नीचे लिखी संख्या में दोनों पाँच का मूल्य शब्दों में बताओः— ·५५ ।

(८) एक गृहस्थी में ५ बालक ३ बालिकाएं हैं उनके पढ़ाने में नीचे लिखा हुआ ख़र्च प्रति मास होता है—

प्रति बालक	प्रति बालिका
॥)६ पा० फ़ीस	।=)६ पा० फ़ीस
॥।) की किताबें	॥) की किताबें
।) काग़ज़ स्याही इत्यादि	=) काग़ज़ स्याही इत्यादि
१) किराया गाड़ी	॥) किराया गाड़ी

तो बताओ (क) १ (पहली) जुलाई से ३० (तीस) अप्रैल तक क्या ख़र्च होगा ।

(ख) अगर उसकी वार्षिक आमदनी १३८०) है तो बताओ कि उस आदमी ने आमदनी का कौनसा भाग बच्चों की पढ़ाई में ख़र्च किया ।

सन् १६३० ई० ।

(१) $\frac{\frac{3}{7}-\frac{2}{9}}{\frac{3}{7}+\frac{2}{9}}$ का $2\frac{1}{2}\frac{1}{6} \div \frac{4}{13-3\frac{1}{6}}+3\frac{1}{3}\frac{1}{6}-\frac{\frac{3}{7}}{3-2\frac{1}{3}}$ को सरल करो ।

(२) उस कमरे के लिए कितने वर्ग गज़ चटाई की ज़रूरत होगी जो ३१ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और २२ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है और ४ आने १ वर्ग गज़ की दर से उसमें क्या ख़र्च होगा ?

(३) छुट्टी पर २ लड़कियाँ स्कूल से घर गईं । दोनों ने तीसरे दर्जे में यात्रा की, उनमें से एक ने २५२ मील की यात्रा की जिसका टिकट ३।)६ पा० में ख़रीदा दूसरी लड़की ने २॥-)३ पा० में ख़रीदा तो बताओ दूसरी लड़की ने कितने मील यात्रा की (त्रैराशिक रीति से इस प्रश्न को करो) ।

(४) अ । १·७३, १५·४७१ और १५६·०००२ का जोड़ २०० से कितना कम है ?
ब । एक लड़का अपनी पतंग ११३·८६ फ़ीट लम्बी डोर बाँधकर उड़ा रहा है । पतंग के कटने पर ४७·३७ फ़ीट डोर पतंग के साथ चली गई तो बताओ कितनी डोर बच गई और यह भी बताओ कि उस रस्सी में से कितनी और काट ली जाय कि ६५½ फ़ीट रह जावे ।

(५) दो लड़कियाँ, जो ३½ मील और ४ मील हर घण्टे में चलती हैं, एक बाग़ के चारों ओर घूमने को एक ही जगह से दूसरे की विपरीत दिशा की ओर को चलीं और २० मिनट में जा मिलीं, तो बताओ कि बाग़ के चारों ओर का रास्ता कितना लम्बा है ।

(६) एक माली ने एक बाग़ में १ अप्रैल से काम करना शुरू किया और १० सितम्बर की शाम तक उसने उस जगह काम किया । इतने दिनों में उसे कुल १२२।) पैदा हुआ, तो बताओ कि उसकी क्या तनख़्वाह थी ।

(७) कुछ रु० ६ वर्ष में ५) सैकड़ा ब्याज की दर से ४४२) होजाता है तो बताओ कि कितने वर्ष में वह ५१०) हो जावेगा ।

(८) लड़कियों के एक बोर्डिङ्गहाउस में ६ लड़कियाँ रहती हैं हर एक लड़की के लिए रोज़ ३ छटाँक चावल ६ छटाँक आटा २ छटाँक दाल ½ छटाँक घी और लकड़ी नमक वग़ैरा के लिए ६ पाई फ़ी लड़की ख़र्च होता है । अगर वह चीज़ें नीचे लिखे भाव से बिकती हैं; तो बताओ १ महीने में कुल क्या ख़र्च होगा ।

चावल १) के ४ सेर	दाल १) की ४ सेर
आटा १) का ८ सेर	घी १) का १२ छटाँक

सन् १६३१ ई० ।

(१) $\dfrac{\frac{3}{7} \text{ का } 1\frac{3}{4} - \frac{5}{8} \text{ का } \frac{6}{7}}{1 - \frac{1}{7} \times \left(\frac{5}{12} + \frac{1}{3}\right)} \times \dfrac{\frac{1}{3} + \frac{1}{7} \div \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{9}\right)}{\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{7}\right) \div \frac{1}{9} - \frac{1}{[illegible]}}$ ।

(२) कितने रु० से ५ वर्ष में ५ प्रति सैंकड़ा सालाना की दर से ब्याज की दर से ब्याज की आमदनी उतनी होगी जितनी आमदनी २५० रु० से ३ प्रति सैकड़ा सालाना की दर से ६ साल में होती है ?

(३) अ । ६ मन १३ सेर ८ छटाँक खाँड़ की कितनी थैलियाँ बनेंगी जबकि हर थैली में ४ सेर १४ छटाँक खाँड़ आती है ?

ब । २·०३, १५·०४८ और ५·१००४ का योगफल २१·५ से कितना ज़्यादा है ?

(४) ३०० मज़दूर ४८ दिन में १ पुल बनाते हैं; यदि २४ दिन काम करके बाद में ६० मज़दूर कम कर दिये जावें, तो पुल के बनाने में कितने दिन अधिक लगेंगे ?

(५) (त्रैराशिक रीति से इस प्रश्न को करो) एक कमरे में जिसकी लम्बाई २० फ़ीट और चौड़ाई १५ फ़ीट है चटाई बिछाने में कुल ६ रु० ४ आ० ख़र्च होता है तो बताओ कि चटाई की कीमत १ वर्गगज़ की क्या है ।

(६) एक दरज़ी ने किसी आदमी के घर पर जाकर कुछ दिनों तक कपड़ा सिया; १॥) प्रतिदिन के हिसाब से उसको सिलाई ठहरी । पहले तीन दिनों में उसे प्रति दिन केवल आधे दिन की सिलाई के दाम दिये गये; क्योंकि वह बाकी समय काम से ग़ैरहाज़िर रहा था । जब उसकी सिलाई ख़तम होगई तो उसे कुल ३२।) मिले अब यह बताओ कि कितने दिन उसे १।) प्रति दिन मिले ।

(७) एक स्त्री ने अपने बच्चों के कपड़े बनवाने के लिए कुछ कपड़ा ख़रीदा उसमें से उसने २ कुर्ते ३ पायजामे और १ कोट बनवाया, हर कुर्ते में १।। गज़ कपड़ा, हर पायजामे में १। गज़ और कोट में २। गज़ कपड़ा लगा । बाद को उसके पास कुल कपड़े का $\frac{1}{3}$ हिस्सा बच रहा, तो बताओ कि उसने कितने गज़ कपड़ा ख़रीदा ।

(८) लड़कियों के एक बोर्डिङ्ग हाउस में २५ लड़कियों के लिए खाना रोज़ बनता है; यदि हर लड़की के खाने का सामान नीचे लिखे हुए हिसाब

से रोज़ दिया जाता है, तो बताओ कि ६ सप्ताह में कुल कितना ख़र्च होगा।

६ छटाँक	आटा	प्रति	रु०	१२ सेर
३	,, चावल	,,		६ सेर
३	,, दाल	,,		६ सेर
२	,, तरकारी	,,		१२ सेर
१	,, घी	,,		१२ छटाँक

सन् १९३२ ई० ।

(१) संक्षेप करो—

$$\frac{५\frac{3}{4} - \frac{3}{5}\text{ का }१५\frac{3}{4} + २\frac{3}{5} ÷ १\frac{3}{5}}{\frac{3}{4}\text{ का }७\frac{3}{5} - ५\frac{3}{5} ÷ ३\frac{1}{5}} \times \frac{3\text{ रु० ५ आ० ४ पा०}}{१३\text{ आ० ४ पा०}}$$

(२) अ। २३.४१ में २ का मूल्य १ के मूल्य से कितना गुना है?
ब। एक लड़के के पास .५ रुपये हैं। उसके बड़े भाई के पास .७५ रुपये हैं। उसके छोटे भाई के पास .६२५ रुपये हैं। तो बताओ कि छोटे भाई का हिस्सा दोनों बड़े भाइयों के हिस्सों के जोड़ में कितनी बार शामिल है (उत्तर दशमलव में निकालो)।

(३) रेल का किराया ५० मील तक ३½ पाई प्रति मील और उसके ऊपर २¾ पाई प्रति मील है। एक लड़की को अपने स्कूल जाने के लिए अमरोहा से लखनऊ तक टिकट के दाम ३ रु० ६ आ० देने पड़ते हैं; बताओ अमरोहा से लखनऊ कितनी दूर है।

(४) किसी धन का मिश्रधन ३ वर्ष में ४१४ रु० ६ आ० और ५ वर्ष में ४४० रु० १० आ० होता है, तो मूलधन और ब्याज की दर निकालो।

(५) ८ पुरुष और ६ स्त्रियाँ एक काम को २८ दिनमें करती हैं। तो उसी काम को १० पुरुष और २० स्त्रियाँ कितने दिनों में कर लेंगी, यदि २ पुरुष ३ स्त्रियों के बराबर काम करते हों (त्रैराशिक रीति से इस प्रश्न को करो)?

(६) एक स्त्री ने अपने पति के मासिक वेतन का $\frac{3}{5}$ भाग बच्चों के लिए दूध लेने में व्यय किया। वह प्रति दिन आध सेर दूध पाँच सेर प्रति रुपये की दर से मोल लेती थी। बताओ कि उसके पति को हर माह कितना वेतन मिलता है (एक महीना=३० दिन)।

(७) एक कमरे की लम्बाई २५ फ़ीट है। उसके फ़र्श पर दरी बिछाने में १ रु० २ आ० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से ५६ रु० ४ आ० लगते हैं तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

(८) एक मनुष्य ने अपनी लड़की के विवाह के लिए नीचे लिखा सामान मोल लिया :—

१ मन ५½ सेर घी दर १४ छटाँक प्रति रु०
२ मन २० सेर आटा ,, १२½ सेर प्रति रु०
१ मन २० सेर चीनी ,, १० रु० १४ आ० ६ पाई प्रति मन
४८ गज़ कपड़ा ,, ६ आ० ३ पाई प्रति गज़
३५ गज़ कपड़ा रेशमी ,, २ रु० २ आ० प्रति गज़
६ साड़ियाँ ,, १६ रु० ६ आ० प्रति साड़ी

इसके अतिरिक्त १२७ रु० ११ आ० ६ पा० किराया, मज़दूरी, मेवा, मसाला, लकड़ी आदि में ख़र्च हुए, बताओ विवाह में उस आदमी का सब कितना ख़र्च हुआ।

सन् १९३३ ई०।

(१) अ। संक्षेप करो:— $\frac{\text{३}\frac{\text{१}}{\text{५}}-\text{४}\frac{\text{३}}{\text{१०}}+\text{२}\frac{\text{१}}{\text{२}}}{\text{३}\frac{\text{१}}{\text{२५}}-\text{२}\frac{\text{१}}{\text{१०}}}$ का $\frac{\text{२ रु० १५ आ०}}{\text{३ रु० २ आ०}}$।

ब। ०·१ और ·०१ में यदि शून्य न लिखा जाय; तो प्रत्येक के मूल्य में क्या अन्तर पड़ेगा ?

(२) दो भाइयों का एक मकान में बराबर भाग था। बड़े ने अपने भाग का ·६ छोटे भाई को बेच दिया, बताओ अब छोटे भाई का भाग बड़े भाई के भाग से कितना गुना है (उत्तर दशमलव में निकालो) ?

(३) ६०० रुपये का मिश्रधन ७½ वर्ष में ९०० रु० किस दर से हो जायगा ?

(४) एक अध्यापिका के मासिक वेतन में प्रति वर्ष एक नियत वृद्धि होती है। पाँचवें वर्ष में उसका वेतन ३६ रुपया मासिक था तथा ग्यारहवें वर्ष में ४५ रु० मासिक था, बताओ अध्यापिका ने किस मासिक वेतन पर नौकरी आरम्भ की थी ?

(५) अ। एक वर्गगज़ में कितने वर्गफ़ीट होते हैं ? चित्र बना कर समझाओ।

ब। एक आँगन की लम्बाई २६ फ़ीट ८ इञ्च है और उसका क्षेत्रफल ५२० वर्ग फ़ीट है, बताओ उसकी चौड़ाई कितनी है।

(६) ४४० गज़ सड़क एक सप्ताह में बनानी है। पर १० आदमी ४ दिन में केवल २०० गज़ सड़क बना सके। बताओ कितने आदमी और बढ़ाये जाँय कि सड़क ठीक समय पर तैयार हो जाय। (त्रैराशिक रीति से इस प्रश्न को करो)।

(७) एक आदमी अपनी वार्षिक आय का $\frac{२१}{२५}$ भाग व्यय करता है। ३ वर्ष में वह ४३२ रु० बचा लेता है; उसकी मासिक आय क्या है?

(८) एक बोर्डिङ्ग हाउस में १२ लड़कियाँ रहती हैं। एक महीने में उनके यहाँ नीचे लिखा सामान ख़र्च हुआः—

२ मन १० सेर आटा दर ५ रु० ४ आना प्रति मन।
१ मन ५ सेर चावल दर ४ सेर प्रति रुपया।
१ मन ५ सेर दाल दर ६ सेर प्रति रुपया।
२२ सेर ८ छटाँक घी दर १५ छटाँक प्रति रुपया।
३ मन १५ सेर दूध दर ८ सेर प्रति रुपया।

इसके अतिरिक्त ३० रु० १२ आ० साग, भाजी, मसाला, लकड़ी, नौकरों का वेतन आदि में व्यय हुए। यदि सब लड़कियों को बराबर ख़र्च देना पड़ता हो, तो बताओ उस महीने में प्रत्येक लड़की को क्या देना पड़ा।

सन् १९३४ ई०।

(१) अ। १ रुपया ४ आने का $\frac{२\frac{१}{४} - \frac{३}{५} \times ३\frac{३}{४}}{३\frac{१}{३} \div ३\frac{६}{१३} + \frac{७}{७२}}$ १ रुपया १४ आने का कौनसा भाग है?

ब। $\frac{१३}{८०}$, $\frac{२१}{१२५}$ और ·१६०६ में सब से बड़ी और सब से छोटी भिन्न बताओ।

(२) वह छोटी से छोटी संख्या क्या है, जिसमें १५, २४, ४० या ५६ में से किसी का भाग देने से १३ ही बचें?

(३) कमला के पास २३·२५ आने थे। उसने ·३७५ रु० का अपने छोटे भाई के लिए एक खिलौना मोल लिया और १३·५ आ० की अपने लिए एक गुड़िया ली। अब उसके पास फ़ीस के लिए ५ पैसे कम रह

गये, बताओ उसे कितनी फ़ीस देनी पड़ती है (क्रिया दशमलव में होनी चाहिए)।

(४) १००० गज़ लम्बी बेल ८ लड़कियाँ २ घण्टे प्रति दिन काम करके १५ दिन में बना लेती हैं; तो ९ लड़कियाँ ३ घण्टे प्रति दिन काम करके १० दिन में कितनी बेल बना सकेंगी ?

(५) ६ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज की दर से किसी धन का मिश्रधन उस का तीन गुना कितने समय में हो जायगा ?

(६) एक बाग़ १५० गज़ लम्बा और ९६ गज़ चौड़ा है। उसके चारों कोनों पर चार बराबर वर्गाकार हौज़ बने हैं। चारों हौज़ों का क्षेत्रफल मिला कर पूरे बाग़ के क्षेत्रफल का ४/५२५ है, बताओ प्रत्येक हौज़ कितना लम्बा है।

(७) एक आदमी ने अपने धन का ३/७ भाग बड़े लड़के को, १/३ छोटे लड़के को और शेष ११२५ रुपया अपनी स्त्री के नाम छोड़ा। बताओ उस आदमी के पास सब कितना धन था ?

(८) एक फल वाले ने ११ सेर ६ छटाँक अमरूद, ५ सेर १४ छ० सेब, ३ सेर ८ छ० अँगूर, ५ दर्जन नारंगियाँ, और १०० केले ९ रु० ९ आ० ९ पा० में खरीदे। उसने अमरूद ३ आने सेर, सेब ६ आने सेर, अंगूर १० आने ६ पा० सेर, नारंगियाँ २ आने की ३, और केले २ आ० ३ पा० प्रति दर्जन के भाव से बेच दिये, बताओ उसे कितना लाभ हुआ।

पंजाब प्रान्त की एस० एल० सी० परीक्षा के प्रश्न।

सन् १६२१ ई०।

(१) (अ) १६२१६ और १६५१५ का गुणनफल दो पंक्तियों में गुणा करके निकालो।

(ब) १६ शि० ३$\frac{3}{5}$ पें० को १ पौं० के दशमलव में लाओ।

(२) व्यवहार गणित द्वारा ६ टन १७ हण्डर २ का० २४ पौं० के दाम १२५ रु० ६ आ० ८ पा० प्रति टन की दर से ज्ञात करो।

(३) कुछ सामान ४५० रु० में ख़रीदा गया और उसका तिहाई १० प्रतिशत की हानि से बेच डाला। अब शेष सामान को प्रतिशत किस लाभ से बेचा जाय कि कुल पर २० प्रतिशत लाभ हो?

(४) १७६२ रु० १५ आने का एक बिल २१ मार्च को ७ महीने के वायदे से लिखा गया और १२ अगस्त को २$\frac{1}{2}$ प्रतिशत वार्षिक मितीकाटा काटकर चुकता हुआ, तो उसका तात्कालिक मूल्य बताओ।

(५) किसी काम को अ और स मिलकर जितने समय में पूरा करते हैं, ब उसे उससे तिगुने समय में करता है, अ और ब मिलकर जितने समय में पूरा करते हैं, स उससे दूने समय में करता है; तीनों आदमी मिलकर उस काम को १० दिन में समाप्त करते हैं तो प्रत्येक व्यक्ति उस काम को पूरा करने में कितना समय लगायगा?

(६) किस धन पर ५ प्रतिशत वार्षिक ब्याज दर से ३ वर्ष में साधारण और चक्रवृद्धि ब्याज का अन्तर ३८१ रु० ४ आ० होगा?

(७) (अ) ३ पौं० १२ शि० प्रतिशत की दर से ३३७४ पौं० मूल्य का माल कितने में बीमा कराया जाय, कि हानि होने पर भी प्रीमियम और माल का मूल्य दोनों प्राप्त हो जायें?

(ब) ३ माल प्रति घण्टा की चाल से ६० एकड़ क्षेत्रफल के एक वर्गाकार क्षेत्र के चारों ओर चक्कर लगाने में कितना समय लगेगा?

(८) एक मनुष्य १८१५० पौं० को ९०$\frac{१}{२}$ के ३ प्रतिशतवाले स्टॉक में लगाता है और बाद में उसे ९१$\frac{१}{४}$ के ३$\frac{१}{२}$ प्रतिशत के स्टॉक में बदल देता है, तो बताओ उसकी आय में क्या अन्तर पड़ता है। दलाली $\frac{१}{४}$ प्रतिशत है।

(९) सौ वस्तुओं के मूल्य का अनुमान लगाने में यह ग़लती हुई कि शि० को पौं० और पें० को शि० मान लिया गया, इस प्रकार उनका मूल्य वास्तविक मूल्य से २१२ पौं० १० शि० ६ पें० अधिक हो गया; तो प्रत्येक वस्तु का वास्तविक मूल्य बताओ।

अथवा,

९ और ११ से विभक्त होने वाली वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिसके एक के बाद दूसरे अङ्क शून्य हों।

सन् १९२२ ई०।

(१) (अ) १४,४१६ और १६,८१५ का गुणनफल दो पंक्तियों में गुणा करके निकालो।

(ब) १२ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० को १ पौं० के दशमलव में लाओ।

(२) व्यवहार गणित द्वारा ६१ मन ३७ सेर ८ छ० के दाम १७ रु० ५ आ० ४ पाई प्रति मन की दर से निकालो।

(३) घड़ीसाज़ अपनी लागत पर दुकानदार से २५ प्रतिशत लाभ लेता है और दुकानदार १२$\frac{१}{२}$ प्रतिशत लाभ वसूल करता है, तो ३ पौं० ४ शि० लागत की घड़ी ख़रीदने में मुझे कितने दाम देने पड़ेंगे?

(४) २५६० रुपये का एक बिल ३१ मार्च को ६ महीने के वायदे पर लिखा गया; यदि वह बिल ६ प्रतिशत वार्षिक साधारण ब्याज से १० मई को भुनाया जाय, तो साहूकार उसपर कितना रुपया काटेगा?

(५) अ, ब और स तीनों ने मिलकर १५० पौं० वार्षिक किराये पर दो साल के लिए एक मकान लिया। अ उसमें पूरे समय तक रहा, ब ने १६ महीने बाद उसे छोड़ दिया, स, ब के सामने ही ४$\frac{१}{२}$ महीने रहा; तो बताओ कि हर एक को कितना-कितना रुपया देना पड़ा।

(६) ५ प्रतिशत वार्षिक ब्याज दर से किसी धन के ३ वर्ष के साधारण और चक्रवृद्धि ब्याज में १८३ रु० का अन्तर है, तो वह धन बताओ।

(७) (अ) मूल्य बताओः—

$$\sqrt{\frac{१६\cdot ९}{२५\cdot ६}}\ ।$$

(ब) ३$\frac{३}{४}$ मील प्रति घण्टे की चाल से एक वर्गाकार क्षेत्र के चारों ओर जिसका क्षेत्रफल २६ एकड़ १६२ वर्ग गज़ है, चक्कर लगाने में कितना समय लगेगा ?

(८) एक मनुष्य ४ प्रति सैकड़ा के ९५$\frac{१}{२}$ के भाव के ३६०० रु० के स्टॉक को ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा के ८९$\frac{१}{२}$ के भाव के स्टॉक में बदल लेता है, तो बताओ कि अब उसके पास कितने रुपये का स्टॉक है। और यदि हर हालत में $\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा दलाली हो तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ेगा ?

(९) टन, हण्डेडवेट और कार्टर्स की किसी संख्या को दस से गुणा किया गया, लेकिन सवाल की नक़ल करने में टन के हण्डेडवेट और हण्डेडवेट के कार्टर्स और कार्टर्स के पौंड पढ़े गये। उनका फल ५८ टन ४ हण्डेडवेट ३ कार्टर्स और १८ पौंड हुआ; तो टन, हण्डेडवेट और कार्टर्स इत्यादि की सही संख्या बताओ।

या

९ अगस्त सन् १९०२ ई० को सप्ताह में कौन दिन था ?

सन् १९२३ ई०।

(१) (अ) १ टन १३ हण्डेडवेट, १ कार्टर १७ पौंड १० औंस को ११९ से भाग दो।

(ब) संक्षेप करोः—$२ - \frac{१९^२ - १७^२}{१२^२ - ९१^२} - \frac{१}{३}$ का $\frac{२ - \frac{५}{८}}{३ - \frac{३}{४}}$ ।

(२) (अ) ३ फ़र्लाङ्ग ३३ गज़ को १ मील के दशमलव में बदलो।

(ब) वह कौनसी छोटी से छोटी संख्या है जिससे २२८६९ को गुणा किया जाय ताकि गुणनफल पूरा वर्ग बन जाय ?

(३) एक सन्दूक़ १२ इञ्च चौड़ा और १० इञ्च गहरा है। अगर उसकी छत और चारों तरफ़ चाँदी से मढ़वाने का ख़र्च १८ शिलिङ्ग प्रति वर्ग फ़ुट के हिसाब से ६ पौंड १० शिलिङ्ग हो तो सन्दूक़ की लम्बाई बताओ।

(४) दो आदमी अ और ब की आमदनी समान है। अ अपनी सालाना आमदनी का $\frac{१}{१५}$ बचाता है जब कि ब, अ से १९५ पौंड अधिक ख़र्च कर देता है, और इस तरह से साल के अन्त में वह ९५ पौंड का क़र्ज़दार हो जाता है; तो प्रत्येक की आमदनी बताओ।

(५) १२६६ पौंड १३ शि० ४ पेंस का ५ प्रति सैकड़ा चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ३ साल में कितना मिश्रधन होगा?

(६) एक व्यापारी अपने माल की लागत पर २६ प्रति सैकड़ा का लाभ उठा रहा था जबकि वह एक चीज़ १ शिलिङ्ग ३$\frac{३}{४}$ पें० में बेच रहा था। फिर उसके क्रय-मूल्य में १ पेनी की कमी होगई और उसने विक्रय-मूल्य पर एक पेनी कम कर दिया; तो अब वह क्या प्रति सैकड़ा लाभ उठा रहा है?

(७) $\sqrt{\frac{१३}{१४}}$ की चार दशमलव स्थान तक क़ीमत निकालो।

व्यवहार गणित या किसी दूसरी रीति द्वारा १६० एकड़ १ रोड १४ पोल खेत की क़ीमत २० पौंड ५ शिलिङ्ग ४ पें० प्रति एकड़ के हिसाब से निकालो।

(८) एक आदमी ५५००० पौंड को ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा के स्टॉक में ११० की दर से लगाता है; तो उसकी क्या आमदनी होगी?

अगर बाद को वह अपने स्टॉक का $\frac{२}{५}$ सम मूल्य पर बेचता है और प्राप्त धन को ७ फ़ीसदी वाले स्टॉक में फिर लगा देता है तो उसकी आमदनी ३५० पौंड बढ़ जाती है; तो उसको पीछे वाले स्टॉक में १०० पौंड के लिए क्या क़ीमत अदा करनी चाहिए। (दलाली नहीं ली गई।)

(९) एक घड़ी जो एक घण्टा में २४ सेकण्ड तेज़ होजाती है शाम के ४$\frac{३}{४}$ बजे ठीक की गई । उसी दिन शाम को ८ और ९ बजे के बीच ठीक क्या समय होगा जबकि घण्टे और मिनट की सुइयाँ ठीक विप-रीत दिशाएं बतलाती हैं ?

या

आज १२ दिसम्बर १९११ को मङ्गलवार है, तो दूसरी साल किन महीनों में १२ तारीख़ को मङ्गलवार होगा ?

सन् १९२४ ई० ।

(१) (अ) ७९३४८ को ५४९६ से गुणा करो ।

(ब) संक्षेप करो :— $१३ - \frac{\frac{१}{२} - \frac{१}{३}}{३\frac{१}{७} - \frac{४}{११}} + \frac{\frac{१}{३} + \frac{१}{७} + \frac{१}{५}}{\frac{५०}{२१} - \frac{३}{५}}$ का $\frac{२९}{३०}$ ।

(२) (अ) १०० पौंड का कौनसा खण्ड १३ पौंड १० शिलिङ्ग ४ पेंस में से घटाया जाय कि वह ५ पौंड ३ शिलिङ्ग ८ पेंस के बराबर हो ?

(ब) ६ अङ्कों की सबसे बड़ी संख्या मालूम करो जो २७, ४५, ६०, ७२ और ९६ से ठीक-ठीक बँट जाय ।

(३) व्यवहार गणित द्वारा ५७ मन ३३ सेर ८ छटाँक गेहूँ की क़ीमत ५ रु० ७ आ० ५ पाई प्रति मन के हिसाब से निकालो ।

(४) अ एक काम को ६ दिन में और ब ९ दिन में समाप्त करता है । दोनों ने साथ-साथ काम करना आरम्भ किया, लेकिन काम समाप्त होने के दो दिन पहले अ चला गया; तो काम कितने दिनों में समाप्त हुआ ?

(५) ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा से ३ साल में ४३३३ पौंड ६ शिलिङ्ग ८ पेंस के साधारण और चक्रवृद्धि ब्याज में क्या अन्तर होगा ?

(६) (अ) एक आदमी ६० गज़ कपड़ा २८ रु० २ आ० में बेच कर ९ गज़ की क़ीमत ख़रीद का लाभ उठाता है; तो उसका प्रति सैकड़ा लाभ बताओ ।

(ब) $\frac{७२६०६७}{१४५८५११}$ की छोटी से छोटी भिन्न बनाओ ।

(७) एक मनुष्य ने १००० पौंड से ३ प्रति सैकड़ा का काग़ज़ ९०$\frac{५}{८}$ की दर से मोल लिया और जब दर ९१$\frac{३}{४}$ होगई तो उसे बेचकर ३$\frac{१}{२}$ प्रति

सैकड़ा का काग़ज़ ९७$\frac{१}{३}$ की दर से मोल ले लिया; तो बताओ उसकी आमदनी कितनी बढ़ गई ।

(८) एक कमरे की ऊँचाई उसकी लम्बाई और चौड़ाई के योग की $\frac{१}{४}$ है, और उसकी दीवारों पर काग़ज़ मढ़वाने का ख़र्चा ६ पाई प्रति वर्ग फ़ुट के हिसाब से ३१ रु० ४ आ० है; तो उसकी ऊँचाई बताओ ।

(९) ४ और ५ बजे के बीच मैंने अपनी घड़ी को देखा, फिर ७ और ८ बजे के बीच देखा, तो सुइयों ने आपस में एक दूसरे की जगह बदल ली; तो पहले मैंने अपनी घड़ी को के बजे देखा था ?

या

सन् १९६० और २०६० में १० फ़रवरी को सप्ताह का कौनसा दिन होगा ?

सन् १९२५ ई० ।

(१) (अ) जब १५७६३९७५ को किसी संख्या से भाग दिया जाता है तो भजनफल २५०३ होता है और ८१ शेष रहते हैं; तो उस संख्या को मालूम करो ।

(ब) संक्षेप करो :— $१० - \frac{१\cdot५ - \frac{१}{३}}{२\frac{७}{१२} - १\frac{६}{२५}} \div \frac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}}{\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}$ ।

(२) (अ) १ पौंड के $\frac{१}{१२}$ और १ गिनी के $\frac{१}{१४}$ का अन्तर आधे क्राउन की भिन्न में प्रकट करो ।

(ब) १८·१६५७ − ७·६×२·१ + ७·६÷९·५ का वर्गमूल दशमलव के शुद्ध ३ स्थान तक ठीक-ठीक निकालो ।

(३) व्यवहारगणित द्वारा १५ टन १० हण्डर ३ क्वा० १८ पौंड कोयले की क़ीमत १९ रु० ८ आ० प्रति टन के हिसाब से निकालो ।

(४) २०० गज़ की दौड़ में अ, ब को २० गज़ और स को ३० गज़ आगे रख सकता है; तो ३०० गज़ की दौड़ में ब, स को कितने गज़ आगे रख सकता है ?

(५) चक्रवृद्धि ब्याज से किस धन का मिश्रधन ३ साल में ३५१४ रु० १४ आ० होगा जबकि प्रथम साल ३ प्रति सैकड़ा, दूसरे साल ४ प्रति सैकड़ा और तीसरे साल ५ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर रहे ?

(६) (अ) एक व्यापारी अपने माल पर इस प्रकार क़ीमत डालता है कि अगर वह अपनी क़ीमत में से १२½ प्रति सकड़ा कम करदे तो भी उसे २० प्रति सैकड़ा का लाभ होता है। अगर किसी वस्तु का क्रय-मूल्य १८० रु० हो तो उसकी डाली हुई क़ीमत क्या है?

(ब) ९९९९९९ के रूढ़ गुणनखण्ड करो।

(७) यदि ३ प्रति सैकड़ा वाले कागज़ का भाव ८७ और ४ प्रति सैकड़ा वाले का भाव ११५ हो तो किस में अपना दाम लगाना चाहिए और कितना धन लगाने से आमदनी में १ शि० का अन्तर होगा?

(८) एक रास्ता (गली) ३५ फ़ीट लम्बा, १० फ़ीट ऊँचा और १२ फ़ीट चौड़ा है, उसमें दो दरवाज़े हैं, प्रत्येक ७ फ़ीट लम्बा और ४½ फ़ीट चौड़ा है। एक खिड़की है जो ५ फ़ीट ६ इञ्च लम्बी २ फ़ीट चौड़ी है; तो ४½ पेंस प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से दीवारों और छत की रँगाई का ख़र्च बताओ।

(९) तीन पहलवान ३५२ गज़ के घेरे के चारों तरफ़ ३ मील की दौड़ दौड़े, उनकी चालों में ४० : ३५ : १८ का सम्बन्ध है। दूसरे दो के स्थान मालूम करो जबकि जीतने वाला अपने नियत स्थान पर आजाता है।

(१०) अ, ब का २५० पौंड का; ब, स का १८० पौंड का; और स, अ का १३४ पौंड का क़र्ज़दार है। उनके हिसाब चैकों द्वारा तय किये गये जो अ ने प्रत्येक को दिये तो बताओ कितने रुपये के चैक काटे गये।

सन् १९२६ ई०।

(१) (अ) ६२८९१४५३६४५१ को शब्दों में लिखो।

(ब) निम्नलिखित प्रश्न की छूटी हुई संख्या मालूम करो:—

```
३२१४८
 ६५१७
  ३०४
 ****
 ५१४६२
------
९५९१८
```

(२) (अ) ६७२८१ का पूर्णाङ्क बताओ जो ५२८ से पूरा बँट जावे।

(ब) व्यवहार गणित द्वारा ३५६ मन २५ सेर शकर की क़ीमत १३ आना ६ पाई प्रति मन के हिसाब से निकालो।

(३) (अ) संक्षेप करोः— $\frac{(९८\cdot७६)^2-(८७\cdot६५)^2}{११\cdot११}$।

(ब) १८६·४१ का वर्गमूल दशमलव के दो स्थान तक ठीक ठीक निकालो।

(४) गुणाङ्क की संख्याओँ को क्रम से ७, २, १, ६, ८ लेते हुए ३५६३२ को ८१७२६ से गुणा करो।

या

संक्षिप्त रीति द्वारा (२५·३२१७)^2 की क़ीमत दशमलव के दो स्थान तक निकालो।

(५) ७०१ पौंड १२ शि० ६ पेंस को अ, ब, स तीनों में इस प्रकार बाँटो कि अ को ब से ३ पौंड ६ शि० १ पें० अधिक और ब को स से ५ पौंड ११ शि० १० पेंस अधिक मिले।

(६) लाहौर की जन-संख्या २५१८०० है और ३·२७ प्रति सैकड़ा सालाना बढ़ती है; तो तीन साल के अन्त में उसकी जन-संख्या क्या होगी? (लगभग दशमलव स्थान तक निकालो)।

या

किसी वस्तु का असली मूल्य उसके डाले हुए विक्रय-मूल्य का ७२ प्रति सैकड़ा है। यह १२ प्रति सैकड़ा बट्टे से बेची गई है; तो बेचने वाले को कितने प्रति सैकड़ा लाभ होता है?

(७) अ ३२४ रुपया का माल ख़रीदता है और ख़ास फ़ायदे से ब को बेच देता है। जोकि वह फिर उसी भाव से ४४१ रु० में बेच देता है। तो प्रति लेन-देन पर प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(८) एक मनुष्य ११५ पर ५ प्रति सैकड़ा के हिसाब से २१३६० रु० लगाता है। पश्चात् इसके वही मनुष्य १३५ पर बेचता है और प्राप्त धन को ९३ पर ४ प्रति सैकड़ा के हिसाब से लगाता है। उसकी आय में इस प्रकार जो अन्तर पड़ता है उसको बताओ।

(६) २१० फ़ीट गहरे डूबे हुए कुएँ के नल को क़ीमत ७ रु० ८ आ० प्रति घन फ़ीट के हिसाब से निकालो, जबकि डूबे हुए नल का व्यास १० इञ्च है।

या

एक वर्ग क्षेत्र जिसका कि क्षेत्रफल १२६७३६ वर्ग फ़ीट है एक तार से घिरा हुआ है जोकि पृथ्वी से १, २, ३, ४ फ़ीट ऊँचा है। कितने लम्बे तार की आवश्यकता होगी अगर तार के एक चक्कर की लम्बाई खेत के घेरे की लम्बाई से ३ प्रति सैकड़ा अधिक है?

सन् १९२७ ई०।

(१) ७$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा चक्रवृद्धि ब्याज की दर से २$\frac{१}{२}$ साल के अन्त में देय धन ६५६१ पौंड १३ शिलिङ्ग ९ पेंस का तत्काल धन बताओ।

असली मितीकाटा और बैङ्क के मितीकाटे का अन्तर जोकि १० माह पहले दिया गया था २ रु० है; तो मूलधन बताओ।

(२) $\frac{३}{५५}$ का वर्गमूल दशमलव के ६ स्थान तक मालूम करो। प्रकट करो कि $\sqrt{२}$ भिन्न $\frac{४१}{२९}$ और $\frac{१७}{१२}$ के मध्य स्थित है।

(३) उस वृत्त का क्षेत्रफल दशमलव के ४ स्थान तक निकालो जिसकी परिधि २००० फ़ीट है।

किसी आयत की लम्बाई उसकी चौड़ाई से तिगुनी है और उसका क्षेत्रफल ७३ एकड़ ६५६$\frac{३}{४}$ वर्ग गज़ है; तो २$\frac{१}{२}$ आ० प्रति गज़ के हिसाब से उसके घेरा मढ़वाने का ख़र्च बताओ।

(४) ३$\frac{१}{३}$ इञ्च व्यास वाले नल में होकर ६ फ़ीट प्रति सेकण्ड के हिसाब से पानी बहता है; तो बताओ कितने घन गज़ पानी १ घण्टा में उसमें होकर बहेगा।

कितने घन फ़ीट पानी एक नल में आयेगा जिसकी लम्बाई २$\frac{१}{३}$ मील और व्यास १$\frac{१}{२}$ इञ्च है?

(५) १०५७·६४३२७९ को ·२७९३६७८१३ से दशमलव ४ स्थान तक ठीक ठीक गुणा करो।

२·६६८७६६३ का विलोम वृत्तमलव ३ स्थान तक निकालो । (केवल संक्षिप्त क्रिया का प्रयोग किया जाय)

(६) वर्गाकार काग़ज़ के टुकड़े पर नीचे दिये हुए निशान लगाओ । इञ्च का दसवां भाग इकाई मानी गई है । (२०,१०), (१०,२०), (−१०, १५), (−१०,−१५) और (−१०,−१०),

इन निशानों का नाम अ ब स द इ रक्खो और किसी रेखा को नापते हुए बहु भुज क्षेत्र अ ब स द इ का ठीक क्षेत्रफल निकालो ।

या

१५ जून सन् १९२८ ई० को सप्ताह में कौन दिन था ?

(७) एक कमरे की लम्बाई उसकी चौड़ाई से दूनी है । छत की रँगाई १२ रुपया प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से ६२५ रुपया है, और दीवारों पर काग़ज़ मढ़वाने का ख़र्च ५ आ० ४ पाई प्रति वर्ग फ़ीट के हिसाब से ४६६ रु० १० आ० ८ पाई है; तो कमरे की ऊँचाई बताओ ।

(८) नीचे दिये हुए फ्रांस के तीन ऋणों में किस पर अच्छा ब्याज मिलता है । ३ प्रति सैकड़ा से ९२ पर, ३½ प्रति सैकड़ा से ९५ पर या ५ प्रति सैकड़ा से १४३ पर ?

४ प्रति सैकड़ा सरकारी प्रोमेसरी नोटों में एक आदमी किस मूल्य पर रुपया लगाये ताकि ५ पाई प्रति रुपया इनकमटैक्स देने पर उसको अपने लगाये हुए रुपये पर ४½ प्रति सैकड़ा का लाभ मिले ?

(९) इनकमटैक्स बताओ जबकि यदि यह २९ प्रति सैकड़ा बढ़ा दिया जाता, तो असली आय १ प्रति सैकड़ा कम होजाती ।

सन् १९२८ ई० ।

(१) अ । संक्षेप करोः—

७·८×[illegible] का ७[illegible] का $\frac{१}{१० + \frac{१}{३ + [illegible]}}$ ।

ब। ·६१६३६̇×६·६८७̇२×२०·८३।

(२) अ। १८३६९ और २७६३२ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो। वह छोटी संख्या बताओ जो १९३, १६५ और ६० से भाग दिया जाय, तो प्रत्येक दशा में ९ शेष रहें।

ब। दो संख्याएँ मालूम करो जो २९ से बड़ी हों और उनका महत्तम-समापवर्त्तक २९ हो और लघुतम समापवर्त्य ४१४७ हो।

(३) अ। एक संख्या को ४, ५ और ७ से भाग देने से क्रम से २, ३ और ४ बचते हैं। अगर भाग देने वालों का क्रम उलटा कर दिया जाय तो शेष क्या होंगे?

ब। एक आदमी ने १५ कुर्सियाँ, ५ मेज़ें २२५ रुपये को ख़रीदीं अगर वह ५ कुर्सियाँ और १५ मेज़ें ख़रीदता तो उसको २७५ रुपये देने पड़ते; तो एक कुर्सी का मूल्य बताओ।

(४) (अ) एक आदमी एक सप्ताह में १२ शि० ३ पेंस पदा करता है, लेकिन उसको अपना कुटुम्ब पालने के लिए २½ पेंस प्रति दिन उधार लेने पड़ते हैं; तो बताओ मौजूदा साल में कल तक उस पर कितना ऋण होगा।

ब। एक मनुष्य अपनी प्रति दिन की आमदनी में से १ शि० ३ पेंस प्रति दिन बचाता है; तो एक साल में वह कितना बचायेगा?

(५) व्यवहार गणित द्वारा २४० वर्ग गज़ ७ वर्ग फ़ीट ५ वर्ग इञ्च नाप वाले ग़लीचे की क़ीमत १३ रुपया ५ आना प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से निकालो।

(६) एक आदमी १६ घोड़े १२½ प्रति सैकड़ा के लाभ से बेचता है और २० घोड़े अधिक किसी ख़ास प्रति सैकड़ा पर। अगर उसको कुल विक्रय पर २५ प्रति सैकड़ा का लाभ हो तो बताओ २० घोड़ों की बिक्री उसने किस प्रति सैकड़ा लाभ पर की।

या

अगर एक व्यापारी २० प्रति सैकड़ा, थोक बिक्री वाला १५ प्रति

सैकड़ा और फुटकर बेचने वाला ३० प्रति सैकड़ा लाभ उठाता है, तो ग्राहक एक चीज़ को क्या क़ीमत देता है जिसपर व्यापारी ३०० रुपया लाभ उठाता है ?

(७) ५ रुपया प्रति सैकड़ा से ३ साल में किसी ख़ास धन के साधारण और चक्रवृद्धि ब्याज का अन्तर १८३ रुपया है, तो उस धन को बताओ। अगर ब्याज दर छ:माही हो, तो कितना अन्तर होगा ?

(८) कुछ आदमी किसी काम को ४८ दिन में समाप्त कर लेते हैं। आधा काम समाप्त होने के बाद १६ आदमी और आ जाते हैं और शेष आधा काम १६ दिन में समाप्त होजाता है, तो प्रथम कितने आदमी काम करते थे ?

(९) एक आदमी ने २०० किताबें मोल लीं, उसने उनमें से ८० किताबें २० प्रति सैकड़ा के लाभ से बेच दीं। शेष किताबें उसने १००० रुपये को बेचीं, इस प्रकार उसको कुल पर ६० प्रति सैकड़ा का लाभ हुआ; तो प्रति किताब का मूल्य बताओ।

सच्चा

इङ्गलिश टीचर

व्याकरण व पत्र लेखन शैली

सहित।

जो लोग अंग्रज़ी पढ़ने की इच्छा रखते हुए किसी को अपना गुरु बनाना चाहते अर्थात् जो अपने आप अँग्रेज़ी का ज्ञान प्राप्त करना चाहते हैं उनके लिए "सच्चा इंगलिश-टीचर" अपने नामानुकूल ही गुण रखता है। अंग्रेज़ी पढ़ना और उसका ज्ञान प्राप्त करना भारत वासियों के लिए एक आवश्यक सा विषय होगया है, परन्तु अवस्था भेद से सभी लोग स्कूल में जाकर अँग्रेज़ी नहीं पढ़ सकते। उनके लिए "सच्चा इङ्गलिश टीचर" जैसा पुस्तक बहुत लाभदायक सिद्ध हो सकता है। यह पुस्तक भी हमारे ही यहाँ से एक रुपया में मिलती है।

हिन्दी सिद्धान्त कौमुदी

श्रीयुत पं० रजनीकान्त जी शास्त्री, बी० ए०, बी० एल०, की "हिन्दी सिद्धान्त कौमुदी" हिन्दी में एक उत्तम व्याकरण की पुस्तक है। इसके पारायण से हिन्दी पाठकों का हिन्दी व्याकरण ज्ञान वृद्धि को प्राप्त न हो, यह कोई नहीं कह सकता। यह अपने विषय की बड़ी सहज-सुबोध पुस्तक है। यह एक एक विषय पर अलग अलग चौंतीस परिच्छेदों में लिखी गई है। साथ ही विवाद ग्रस्त विषयों पर यत्र तत्र स्फुट नोट भी दे दिये हैं। इसके अतिरिक्त एक भी परिच्छेद

इसमें ऐसा न मिलेगा, जिसमें कुछ न कुछ नवीनता नवीना के दर्शन न हों और यह कहने में भी हमें कुछ संकोच नहीं हो सकता कि ऐसा सर्वाङ्ग पूर्ण और वृहत् व्याकरण का पुस्तक हिन्दी भाषा में आज तक लिखा ही नहीं गया था, जो हाईस्कूलों के उच्च कक्षाओं तथा इंटरमीडियट् और बी० ए० के विद्यार्थियों को लक्ष्य में रख कर लिखा गया हो, जिससे कि वह इच्छानुसार लाभ उठा सकें। अतएव आज उनके एक बड़े अभाव की पूर्ति की गई है, और दाम भी न कुछ बारह आने रक्खे गये हैं।

हीरा-हिन्दी-कोष

भाषा में इस जोड़ का अभी तक एक भी कोष नहीं छपा था। इसके छपने से वह सारी कमी जो हिन्दी भाषा में एक अच्छे कोष के विषय में अनुभव हो रही थी, दूर होगई है और इसमें प्रायः वे सारे ही प्रचलित और अप्रचलित शब्द जगह पागये हैं, जो अब तक बड़े से बड़े कोषों में भी नहीं पाये जाते थे। इससे प्रायः सभी श्रेणियों के हिन्दी भाषा भाषी पाठक लाभ उठा सकते हैं। अध्यापकों और विद्यार्थियों के तो यह बहुत ही काम की चीज़ है। इससे कठिन से कठिन शब्दों का अर्थ और उनकी लिङ्गों का ज्ञान हो सकता है। नमूने के लिए कुछ शब्दों का कोष इस प्रकार है।

नियम=(पु०) प्रतिज्ञा, विधि, व्यवस्था, पद्धति, रीति, संयम, निरोध, तपस्या, ईश्वर की आराधना, लक्षण, बन्धन, मन्त्रणा, अनुक्रम, कर्त्तव्य, कर्म, निर्णय, निरूपण, अवधारण, मीमांसा, प्रतिपादित एक विधि।

निर्भय=(वि०) निःशङ्क, भय रहित, साहस युक्त, ढीठ। (पु०) उत्तम घोड़ा, रौच्यमनु का पुत्र।

निर्मोक=(पु०) केंचुली, सांप की खाल, कवच, सन्नाह, आकाश। मूल्य ३) रुपये।

भूगोल हिन्दुस्तान

हिन्दी व उर्दू

इस पुस्तक में हिन्दुस्तान का वर्णन इस प्रकार से लिखा गया है कि विद्यार्थी को तत्काल याद हो जाय। क़ीमत इतनी कम है कि अभी तक इस क़ीमत का कोई भूगोल नहीं छपा। साथ में ३ रंगीन नक़शे भी हैं। लगभग १३२ सफ़े की पुस्तक का मूल्य केवल ≈)

कहावत-दर्पण।

यह पुस्तक हिन्दी-भाषा भाषियों और विशेष कर वर्नाक्यूलर स्कूलों के हिन्दी-विद्यार्थियों के ज्ञानोपार्जन एवं लाभार्थ छापी गई है। यह इस पुस्तक का दूसरा संस्करण है, जो संशोधन, परिवर्द्धन और नवीनता की दृष्टि से पहले संस्करण से बहुत कुछ विशेषता रखता है। इसमें सब कहावतें हैं। कहावतें लोकाचार, सभ्यता, शिष्टता, कथा और प्राकृतिक या वैयक्तिक अनुभवों के आधार पर निर्मित होती हैं। हिन्दी भाषा में कई जातियों, संस्कृतियों, आचार-विचार एवं शिष्टता का प्रभाव पड़ने के कारण अनेकों कहावतें प्रचलित होगई हैं और वह इतने काम की हैं, जो बात-बात में कही-सुनी जाती हैं।

इस पुस्तक में वे सब कहावतें जो लगभग तीन हज़ार के हैं, रक्खी गई हैं, जिनका लेखक को ज्ञान था या जहाँ जहाँ से वह उनको ढूँढ़कर निकाल सकता था।

यह कहना भी अनुचित न होगा कि अबतक कहावतों या लोकोक्तियों पर जितनी पुस्तकें निकली हैं, उन सब में **कहावत-दर्पण** विशेष स्थान रखती है। अस्तु इस २२४ पृष्ठ की नयनाभिराम पुस्तक की क़ीमत भी आठ आना बहुत थोड़ी है। अतएव हिन्दी भाषा-भाषियों तथा विद्यार्थियों को इस अवसर से अवश्य लाभ उठाना चाहिए।

उत्तरमाला ।

——:o:——

उदाहरणमाला १ ।

(१) दस; सोलह; अड़तालीस; निन्यानवे; छिहत्तर; तेतालीस; पचास; इकत्तीस; बासठ ।

(२) एक सौ; एक सौ ग्यारह; नौ सौ दो; छः सौ बीस; तीन सौ; एक सौ तीन; दो सौ चौंतीस; एक सौ तीस ।

(३) नौ हज़ार दो सौ सोलह; पाँच हज़ार चार सौ नौ; पाँच हज़ार चार; एक हजार ग्यारह; एक हज़ार दो सौ दस; नौ हज़ार; नौ हज़ार नौ सौ निन्यानवे ।

(४) बारह हज़ार तीन सौ पैंतालीस; बीस हज़ार एक सौ तीन; चालीस हज़ार चालीस; पचास हज़ार एक; नब्बे हज़ार छः सौ, नवासी हज़ार तीन सौ छियालीस ।

(५) पाँच लाख; सात लाख आठ हज़ार नौ सौ; एक लाख दो हज़ार तीस; तीन लाख नौ हज़ार आठ सौ नौ; तीन लाख उनासी हज़ार पाँच सौ छियासी ।

(६) बहत्तर लाख चौंतीस हज़ार छः सौ इक्यावन; सत्तर लाख नब्बे हज़ार सात सौ नौ; नब्बे लाख; अठहत्तर लाख चालीस; पैंतीस लाख सड़सठ हज़ार आठ सौ इक्यानवे ।

(७) तीन करोड़ पच्चीस लाख सड़सठ हज़ार आठ सौ बानवे; तीन करोड़ चालीस लाख तिरासी हज़ार बानवे; नौ करोड़ नौ हज़ार; पाँच करोड़ पचपन लाख पचपन ।

(८) अठहत्तर करोड़ तिरानवे लाख पैंतालीस हज़ार छः सौ इक्कीस; उन्तालीस करोड़ पचासी हज़ार; बाईस करोड़ बीस लाख ।

(९) सात अरब नब्बे लाख छप्पन हज़ार सात सौ; तीन अरब पच्चीस करोड़ बानवे लाख सतासी हज़ार आठ सौ इक्यानवे; आठ अरब सात करोड़ अठासी हज़ार दो सौ ।

(१०) बत्तीस अरब पचास करोड़ चौरानवे हज़ार एक; तीन खरब आठ अरब पचास करोड़ साठ लाख आठ हज़ार दो सौ तीस; तेरह खरब सत्तावन अरब अठानवे करोड़ चौंसठ लाख अट्ठाईस हज़ार एक सौ तेईस ।

(११) ७०, २; ३००, ५०, ६: ४०००, २००, ३; ७००००, ८००, ६; १०००००००००, ३००००००००, ४०००००, ५००००, ७००, ८०. ६; ३०००००००००००, ७०००००००००, ६००००००००, ४००००००, ७००००, ८०००, २०, ३ ।

(१२) यदि बाईं ओर से गिनें तो शून्य क्रम से हज़ार, दहाई; करोड़, लाख, दस हज़ार, सैकड़ा, इकाई; दस अरब, अरब, करोड़, हज़ार, दहाई का 'अभाव' प्रकट करता है ।

(१३) (१०,०००) दस हज़ार; (९,९९९) नौ हज़ार नौ सौ निन्यानवे ।

उदाहरणमाला २ ।

(१) १३; १७; १६; १२; ११ । (२) २३; ३४; ४०; २७ ।

(३) ७७; ६०; ८४; ६३ । (४) ३४२; ४८६; ५०४; ६०० ।

(५) २०३; ४३०; ५५५; ४०० । (६) ८९२; ७०४; ६४०; ५१२ ।

(७) ७,८३५; ६,०२८; ६,००९; ४,०००; ६,०८५ ।

(८) ५,९९२; ८,०७४; २,००३; ४,०४०; ३,४०३ ।

(९) १,२००; ८०,००८; १८,४५४; ३६,०१२, ६०,०००

(१०) २०,०७०; ३०,००८; ५४,४००; १६,००४ ।

(११) ४,०५,०००; ८,००,०४०; ७,०२,०७४ ।

(१२) ३०,००,९०४; ६०,००,४००; १,५०,००,०५०; १०,८०,०३,००४; ४०,०५,००० ।

(१३) ५,००,०७,००,०२८; ३,१५,७६,४०,०९,००३ ।

(१४) ३०,००,००,००,००,०५०; ४०,५०,००,०१,००,२०,००७; १०,००,००,१०,०१,०००; ६०,००,००,००,००,००६ ।

(१५) ५१,२२,५५,७६,२७,१३,४७३ ।

(१६) १,२०,००,००,००,००,०१२; ७०,००,००,००,०७,००,७००; ३०,००,००,३०,०३,३०३ ।

(१७) ७,३०,५०,००,५०,२०,०६,०२४; ४,७०,००,०४,७०,४७,०४७ ।

(१८) १०,००,०००; ९९,९९९ ।

(१९) अङ्कों में प्रकट की हुई संख्या ७,७०७; है; इसलिए (यदि बाईं ओर से गिनें) तो पहले लड़के ने यह भूल की कि उसने पहले ७ के दाहिनी ओर तीन शून्य व्यर्थ लिखे और दूसरे ७ के दाहिनी ओर एक शून्य के स्थान में दो शून्य लिख दिये; दूसरे लड़के ने यह भूल की कि उसने दूसरे ७ के दाहिनी ओर एक शून्य नहीं लिखा ।

उदाहरणमाला ३।

(१) तीन लाख पैंतालीस हज़ार पाँच सौ तेतालीस; तीस लाख बीस हज़ार पचास; उनासी लाख नब्बे हज़ार पाँच सौ सत्तर; सत्तर लाख पचास हज़ार तीन सौ चार।

(२) एक करोड़ तेईस लाख पैंतालीस हज़ार छः सौ अठहत्तर; तीस करोड़ सत्तावन लाख पचास हज़ार अस्सी; चार करोड़ पचास लाख।

(३) तेईस करोड़ अठहत्तर हज़ार एक; सात अरब आठ करोड़ नौ लाख चार हज़ार अस्सी; तीन अरब उनासी करोड़ अड़तालीस लाख सत्तावन हज़ार छः सौ बारह।

(४) आठ अरब सत्ताईस करोड़ चालीस लाख सत्तावन हज़ार नौ; तीन अरब पचास करोड़ एक हज़ार दो सौ तीस; तीन अरब दस करोड़ सैंतीस लाख पाँच हज़ार चालीस।

(५) एक अरब तेईस करोड़ पैंतालीस लाख सड़सठ हज़ार आठ सौ नब्बे; छः अरब सात लाख नवासी हज़ार; पाँच अरब एक करोड़ सात लाख दो हज़ार नौ।

(६) ११४०००; ७८००००० ; १५०४०३०; ७०००००७।

(७) १००००५००; २८०३००००४; २००००००००; १०१०१००१।

(८) ३०००५०४०००; १०१०१००१०१।

(९) ३२८१७४५७१५।

(१०) ७०५१७२४७३८।

(११) सौ हज़ार, सौ लाख।

(१२) १०३०२८४०१।

(१३) १०३०७००७०४।

उदाहरणमाला ५।

(१) २१। (२) ३०। (३) ३१। (४) २९। (५) ३४।
(६) ९८। (७) ९९। (८) ७१। (९) १४०। (१०) १६३।
(११) १३२३। (१२) ११५१। (१३) ७९२। (१४) २७२७। (१५) २०००।
(१६) १४१२९। (१७) ९९९६। (१८) ३६७४। (१९) ५६२०। (२०) ४६९६।
(२१) १४६१७५। (२२) ५८०३८। (२३) २३४६७१। (२४) ३७९४६२।
(२५) ३५२७१। (२६) २२६२५१४। (२७) ९२०११४। (२८) ९८२२५५।

(२९) ७४७४०९५ । (३०) ३९६७९३३१ । (३१) ४२४५०५६४ । (३२) ४९६६५१ ।
(३३) ९२४३९ । (३४) ८०८२८६२ । (३५) ९३१९७९ । (३६) ५३१२८४ ।
(३७) ५६९४६८५ । (३८) ३११९८९ । (३९) ९९२५०९८ । (४०) ९८४६१०७६३ ।
(४१) ७४३०७ । (४२) १०२४६४५१ । (४३) ७६५१६८५६७ ।
(४४) ३१२९२२३२१८ । (४५) ४६४५१३३० । (४६) ३९३६ । (४७) १८९० ई० में ।
(४८) ३६५ । (४९) ७४१ । (५०) २०४० । (५१) १३८१८७ ।
(५२) ४२००४ रु० । (५३) ७१९३.१६५ मन । (५४) १४६८ आम। (५५) १६३५५४ ।

उदाहरणमाला ६ ।

(१) ४३ । (२) ५२ । (३) २२२ । (४) ५४३ । (५) ४३२१ ।
(६) २५ । (७) ४९ । (८) ८ । (९) ९ । (१०) ३३ ।
(११) १८९ । (१२) ९० । (१३) १७८ । (१४) ४५९ । (१५) ३१५ ।
(१६) ४६४१ । (१७) ४७०१७ । (१८) ३०५३२ । (१९) २७२७३ । (२०) ४१९७६ ।
(२१) २६७९ । (२२) ६८९३५७ । (२३) ६८७५९० (२४) ७३५३४७ ।
(२५) ६४९९२४७ । (२६) ५५४६ । (२७) ८५४१६ । (२८) ७०७४६७ ।
(२९) ३५६२ । (३०) १ । (३१) ६८८८८१ । (३२) ३९०७९४ । (३३) ६१०५९ ।
(३४) ९९९९८१; ९९९६९५; ९९०५२५; ९००५५४; ९५६५०० । (३५) ९२९६४ ।
(३६) ९९९७१ । (३७) ९९९८९९९ । (३८) ९९२१ । (३९) ८३ वर्ष ।
(४०) सन् १६४२ ई० में । (४१) ९२३ । (४२) ११७३८१ रु० । (४३) ३२५ रु० ।
(४४) ९४६० रु० । (४५) १६५१६ । (४६) ७११०१ । (४७) ६३९० ।
(४८) २००० । (४९) ३५२४२ रु० । (५०) ३००००६०० । (५१) ४५०३६०० ।

उदाहरणमाला ७ ।

(१) ४५८ । (२) ६२७८४ । (३) २७४० । (४) २८८ । (५) १९८३५ ।
(६) ९७० । (७) ९९६० । (८) १४००६ । (९) ९२६८८ । (१०) ९९८०३ ।

उदाहरणमाला ८ ।

(१) ४६ । (२) ९६ । (३) ८४ । (४) १५५ । (५) २८२ ।
(६) ५१२ । (७) ७८४ । (८) ९८४ । (९) ७६५ । (१०) ९८७ ।
(११) २८३५' । (१२) ७९११ । (१३) १९४७० । (१४) ३५.४५ । (१५) ७३६४८ ।
(१६) ३१५८२४ । (१७) ६२३२४५ । (१८) ७६९५२७ ।
(१९) ६८१५८; १०२२३७; १३६३१६; १७०३९५; २ ४४७४; २३८५५३; २७२६३२;
३०६७११ । (२०) ३६२५ ।

उदाहरणमाला ९ ।

(१) १०७७० । (२) २८१४०० । (३) १९५२५० । (४) ४२१८०० । (५) ३५१०० ।
(६) ५७२८३०० । (७) २४८४०००० । (८) ८१०३६००० । (९) १८३०१८००० ।
(१०) ६५६५५०; ५८३६०००; ५१०६५०००; ४३७७०००००; ३६४७५००००० ।

उदाहरणमाला १० ।

(१) २०२५० । (२) ८८५९२ । (३) ५१०६० । (४) १७१५३४० ।
(५) ७९२०८४८ । (६) ७८४५९८४ । (७) ५०१२६४ । (८) २८७६४२० ।
(९) ४१२६९१५१ । (१०) ७१२८२३१७५ । (११) ५४६९६२३५० ।
(१२) ८७४१७९५९०४ । (१३) ६०९५६०४०००० । (१४) ७३८६६०६५६१६ ।
(१५) ४२७८८३३७३० । (१६) ७७१६४५३३९०५९२ । (१७) २२२३७२६२२५०००० ।
(१८) ३८९३४१७८२४४७ । (१९) २९९३३९२५००००० । (२०) ८७८४९२८७३६५७९ ।
(२१) २२४६८८२२९२४८० । (२२) २७७०६९५९००० । (२३) ६२८३४२११९०० ।
(२४) ५८११९९२४७९०४ । (२५) १०६१२२८३५२२५०० । (२६) २३४९१६९९१५१२ ।
(२७) ८३७७९३४९४१८००० । (२८) ४७६१९ । (२९) ४५७०८ । (३०) ९३६५२ ।
(३१) ९९१४८ । (३२) ७३३५० । (३३) १४०६२४ । (३४) २३०६९० ।
(३५) ५०५२६० । (३६) ८२७६४ । (३७) ७११३६० । (३८) २१७०६७१ ।
(३९) ३.१६८७५ रु० । (४०) १०७२७३५० । (४१) २०६९२मन । (४२) ३३११४ ।
(४३) ३७३४ । (४४) २९३८२४ । (४५) ४८६३५४ । (४६) २७७६०९६ ।
(४७) १९७४९३३ । (४८) ६२०२०२ । (४९) ५१५२१४० । (५०) १०२६४८० ।
(५१) ९९९७१४८ । (५२) ४६५३०५६ । (५३) १७५१७९२४ । (५४) १६८३७५०० ।
(५५) ७८२७२८० । (५६) ४३१००८०० । (५७) २००४०८८८ । (५८) ८५४९०४ ।
(५९) २०११५०६० । (६०) १४५९५२९६ । (६१) २८२३४०८ । (६२) ४४८५२८५२ ।
(६३) ११२६८३४२ । (६४) ५२८१४८०८ । (६५) २७५०९६८८ । (६६) ७७१७२७३२ ।
(६७) ३८०५९०४१ । (६८) ८७७७०२०८ । (६९) ४१५०९९५८ । (७०) ८९०४४७५८ ।
(७१) ८७७०१२०४ । (७२) २७८६९७१८८ । (७३) १९०१५१३१७ ।
(७४) ४०७१६६६४७ । (७५) ३६१२७७५६० । (७६) ८८४५१९०४० ।
(७७) २४७३७१०७० । (७८) ३३५५९६८० । (७९) ६६८२३०५१० ।
(८०) १६९७८४७६ । (८१) ६४२४०१९८ । (८२) ७६६६१००२ ।
(८३) ९३२०५५६ । (८४) ३२९४११९२ । (८५) २२९३९६२३ ।
(८६) १९७६४८८८ । (८७) १५०८७२२४ । (८८) ९१६४६८८ ।
(८९) ८२६५३१९४ । (९०) १७३६४११३२ । (९१) ४२६६२१८०० ।

(९२) ७६३७०७६६ । (९३) ४६२९३९५२ । (९४) १०५७९०४८८९ ।
(९५) ४८६०१३०५६१ । (९६) ४८६९९९६३३८६ । (९७) ४१३६०३६२५०० ।
(९८) ६५७३३२३१७५३ । (९९) ७४६७४८८१९५४ । (१००) ३४२३२०७४८९० ।

उदाहरणमाला ११ ।

(१) ४३२ । (२) ४७२०३४५ । (३) १६९०५०००० । (४) १९०५७०० ।
(५) ११५३८०० । (६) ४४२७४३८४ । (७) १३१४ । (८) ८६४०० ।
(९) ३२०० । (१०) ३९९७३५ । (११) ९४२५ । (१२) २२०८ ।

उदाहरणमाला १२ ।

(१) गुणनपाटी देखो ।
(२) ५७६ । (३) २५०० । (४) ४६२४ । (५) १०००० ।
(६) १२५४४ । (७) ६१५०४ । (८) ५३१४४१ । (९) ७६३८७६ ।
(१०) १; ८; २७; ६४; १२५; २१६; ३४३; ५१२; ७२९; १०००; १३३१; १७२८;
२१९७; २७४४; ३३७५; ४०९६; ४९१३; ५८३२; ६८५९; ८००० ।
(११) ८०३५७ । (१२) १०००००० । (१३) ६७९१५१४३९ ।
(१४) १७०९५३८७५ । (१५) २९५०३६२९ । (१६) ६२९१३ ।

उदाहरणमाला १३ ।

(१) १८८ । (२) ४३१७ । (३) ३५४२ शेष १ । (४) २३३३ शेष १ ।
(५) २६७५ । (६) ३००४२ । (७) २०५११ शेष १ । (८) ८२०३ शेष १ ।
(९) ११४१९ शेष २ । (१०) २४६९ । (११) २००४० । (१२) १५५५५ शेष २ ।
(१३) १५०६७ शेष १ । (१४) १४५५७ शेष ३ । (१५) १३१५५ शेष ४ ।
(१६) ५४१ शेष २ । (१७) ६५६९ शेष ३ । (१८) ४६४० ।
(१९) ४८०९ शेष २ । (२०) ४३१३ शेष ५ । (२१) २००५ शेष २ ।
(२२) ८०१३ शेष ७ । (२३) १०००० शेष १ । (२४) ८६६६ शेष ६ ।
(२५) ३८९७ शेष २ । (२६) २४५६ । (२७) ३२०० ।
(२८) ७०७० शेष ७ । (२९) २४४० शेष २ । (३०) ३००४ शेष ८ ।
(३१) १४९८ शेष ८ । (३२) १९४७ शेष ४ । (३३) २००२ शेष ४ ।
(३४) १६९ शेष २९ । (३५) ११४०४ शेष २२ । (३६) १३५ शेष ३० ।
(३७) ४०७ शेष ८० । (३८) ५२१ शेष ८९ । (३९) ८७ शेष ३०० ।
(४०) ६९४ शेष २ । (४१) ४८ शेष १०१ । (४२) ४५ शेष २५४ ।

(४३) १६० शेष २८६। (४४) ५८ शेष ३५६। (४५) ४४ शेष ३५७।
(४६) ४५३ शेष २१६। (४७) ७०६ शेष ३५४। (४८) ११२ शेष ४५४३।
(४९) २३४ शेष ६४१। (५०) ३२६३ शेष ६३१। (५१) १०१७ शेष २५५६।
(५२) ३८१ शेष १६६४। (५३) २५५९ शेष २३१६। (५४) ६६५२ शेष ५४२३।
(५५) ११४२८५शेष३३५१। (५६) १२५० शेष ५३६। (५७) १५२०८शेष१०३२१।
(५८) १५००५शेष५४७२०। (५९) १३३८शेष११०५८०। (६०) ४२३२६७शेष३७६०६
(६१) २४०१०० शेष ११७४००। (६२) ४२० शेष ११४६०३।
(६३) ६३२६१ शेष ६७३१३८३। (६४) ८४२५३२३११३ शेष ७५।
(६५) ९८८६४२६८८३ शेष ६७२। (६६) ५०७। (६७) ३६। (६८) ५२८ बार।
(६९) १३। (७०) २२९ बार। (७१) ३०११५। (७२) ७६७४।
(७३) ३७५ रु०। (७४) २५६ दिन (७५) २२। (७६) १२४६२५ (७७) १२२५९।
(७८) ९५७३८२ (७९) ७१७४७ (८०) १३०४७३ (८१) ४७७८२९ (८२) १९००९८।
(८३) ४५६६९। (८४) ३९०८४। (८५) ६३०९०८। (८६) ७४००४८।
(८७) ६८७५४९३। (८८) ७९१९८३२। (८९) ५९३६२८४। (९०) ४१८६७५।
(९१) ३९५९६७५ (९२) ७४९६८२०। (९३) ४५७८३९७५०शेष३ (९४) ६२१०शेष४८।
(९५) ५८६४४५ शेष २१। (९६) १३२३५१२८शेष३१। (९७) २९९६९१५७शेष७१।
(९८) ५५३४४४९ शेष १५। (९९) ३२१४६७५७ शेष ३।
(१००) ३२५६९८०४२ शेष २५। (१०१) ६५८४८९६६९ शेष ९५।
(१०२) १७२९५६४३६ शेष ७। (१०३) ८५९५५०६३३ शेष ११।
(१०४) ११९५१६२९ शेष ७९। (१०५) ३५६९९५६०१ शेष २९।

उदाहरणमाला १४।

(१) १७२८० शेष १। (२) २६३१०। (३) २००८९ शेष २।
(४) २५५८ शेष २। (५) ३८४२ शेष ५। (६) १४०५७ शेष १।
(७) ४३२० शेष ७। (८) २२०७ शेष ७। (९) ३४५६ शेष ७।
(१०) ५२७३१ शेष ५। (११) ६७२५३ शेष ४। (१२) १०४३७ शेष ८।
(१३) ३२१९८ शेष १०। (१४) ४९५३८ शेष १०। (१५) ५८४९१ शेष ६।
(१६) २२८८५० शेष ७। (१७) ४५५९६१ शेष ७। (१८) ६४९७७२ शेष १०।
(१९) (अ) १७२८३९४ शेष १; ११५२२६३; ८६४१९७ शेष १; ६९१३५७ शेष ४;
५७६१३१ शेष ३; ४९३८२७, ४३२०९८ शेष ५; ३८४०८७ शेष ६;
३४५६७८ शेष ९; ३१४२५३ शेष ६, २८८०६५ शेष ९,
२६५९०६ शेष ११; २४६९१३ शेष ७; २३०४५२ शेष ९;

२१६०४६ शेष ५; २०३३४० शेष ६; १६२०४३ शेष १५;
१८१६३६ शेष ५; १७२८३६ शेष ६।

(ब) ४०३५२०१५; २६६०१३४३ शेष १; २०१७६००७ शेष २;
१६१४०८०६; १३४५०६७१ शेष ४; ११५२११४७ शेष १;
१००८८००३ शेष ६; ८६६७११४ शेष ४; ८०७०४८३; ७३३६७३०;
६७२५३३५ शेष १०; ६२८८००२ शेष ४; ५७६४५७३ शेष ८;
५३८८२६८ शेष १०; ५०४४००१ शेष १४; ४७४७२६५ शेष १५;
४४८३५५७ शेष ४; ४२४७५८० शेष १०; ४०३५२०१ शेष १०।

(स) ४६३८२७१६० शेष १; ३२६२१८१०७; २४६६१३५८० शेष १;
१६७५३०८६४ शेष १; १६४६०६०५३ शेष ३; १४१०६३४७४ शेष ३;
१२३४५६७६० शेष १; १०६७३६३६६; ६८७६५४३२ शेष १;
८६७८६७५६ शेष ५; ८२३०४५२६ शेष ६; ७५६७३४०६ शेष ४;
७०५४६७३७ शेष ३; ६५८४३६२१ शेष ६; ६१७२८३६५ शेष १;
५८०६७३१३; ५४८६६६८४ शेष ६; ५१६८१८०६ शेष ७;
४६३८२७१६ शेष १।

उदाहरणमाला १५।

(१) २१०। (२) ४६५। (३) १०३५। (४) २८५०। (५) ५०५०।
(६) १२५४। (७) ३३१५। (८) १५१५०। (९) २४५। (१०) ४८८१८।
(११) ४५६८। (१२) ३७६५१। (१३) ४६२८और३८६६ (१४) ५४४४और४५५६।

उदाहरणमाला १६।

(१) १७४७२ (२) ३३७०५० (३) ६७२८४० (४) १३६६२४ (५) २४४१६०।
(६) ६४६७६ (७) २५६६४०० (८) ६०१४२५ (९) १२३३२८२ (१०) १४३४७२।
(११) ४४६०४८ (१२) ३५३२००८ (१३) २६५१००७८० (१४) १२२०२४२६८१।
(१५) ३६२५। (१६) १६४५। (१७) ४०६०। (१८) २१०० (१९) १८२२५।
(२०) २३००। (२१) १२२५०। (२२) १५६२५। (२३) २५८७५ (२४) ११०८८।
(२५) २८१७१८ (२६) २०३६७६६ (२७) ४२०१५८। (२८) ४१८२६४०।
(२९) ८२६७५१६ (३०) ३६६५०। (३१) ५५६५। (३२) ३१२२०। (३३) ५३१७५।
(३४) ४५६०। (३५) ५६१७५। (३६) १२२५। (३७) ३०२५। (३८) ७३६६।
(३९) ६४०६। (४०) १०५६२५ (४१) २१६२२५ (४२) ६०६८४१ (४३) ८०२८१६।

उदाहरणमाला १७।

(१) ३६। (२) २३। (३) ४२। (४) ६८। (५) २३। (६) ३३० शेष २४।
(७) ५४० शेष ४०। (८) ३७२ शेष २०। (९) ७५५ शेष ८४।

(१०) ६७७ शेष ११७। (११) २६३५ शेष १६८। (१२) १२८८२ शेष ५८।
(१३) ३५६ शेष ३१६। (१४) २०५७ शेष २६४। (१५) १४२२ शेष १३८।
(१६) ३८६ शेष ४। (१७) ३४ शेष ५६। (१८) ८६ शेष ३४५।
(१९) ८२७ शेष ४६। (२०) ८६ शेष ३४६। (२१) १२ शेष ३४५६।
(२२) १२९ शेष २२। (२३) १५७ शेष ४२। (२४) १९३ शेष ६७।
(२५) ३८ शेष १३६८। (२६) ४६ शेष ८६४। (२७) ७८३ शेष १०७४३।
(२८) १२२ शेष ८६३। (२९) ६७३३ शेष १७६। (३०) २७१६ शेष १८७।
(३१) ७५ शेष ३। (३२) ६३७ शेष ४। (३३) २५५ शेष १।
(३४) ३१३ शेष २०। (३५) ३३१० शेष १९। (३६) ५५१५ शेष १७।
(३७) ६७० शेष १४। (३८) ११०३ शेष १६। (३९) ३० शेष ४२।
(४०) २४ शेष १४। (४१) २२ शेष १९। (४२) २० शेष २१।
(४३) १६ शेष ३४। (४४) २१ शेष २९। (४५) १०८ शेष ६६।

उदाहरणमाला १८।

(१) २१९५। (२) ७५५८२। (३) ८७१८८२। (४) ३०४१६६। (५) १८७७६। (६) ८५०४०। (७) १५९५। (८) ८८३२। (९) ६२०८०। (१०) ४५१३८। (११) ४९ शेष ७४। (१२) ११८ शेष ५३। (१३) ११३ शेष ७९। (१४) २०१२ शेष २८४। (१५) १०६४ शेष ३०४५। (१६) ८६६ शेष २३७७।

उदाहरणमाला १९।

(१) २७७१९२८। (२) ७३८६९१८। (३) ३७४७३२१।
(४) ६४८७६३२०। (५) ६२७३९९१६२। (६) २२२०१३९८०।
(७) १५३६६०००० । (८) ३१३१९९२५०। (९) ६७८३११९७९६।

उदाहरणमाला १९ (क)।

(१) १४। (२) ६। (३) २। (४) ३। (५) २०। (६) ४। (७) ३१। (८) २। (९) ७। (१०) २८ (११) ४। (१२) १४। (१३) ०। (१४) १०। (१५) ४५०। (१६) १४। (१७) ८३। (१८) ६५। (१९) २००। (२०) ०।

विविध उदाहरणमाला २०।

(१) २५४८। (२) २०२२। (३) ८३११। (४) ६२१। (५) ७८८। (६) ६००१। (७) ३१६। (८) ११। (९) ३७९१। (१०) १७। (११) १४७७। (१२) ६३५४। (१३) ३३७९४। (१४) ४५९८०१। (१५) ४००२३ बार, शेष २१। (१६) ५३२। (१७) १७६। (१८) ३४। (१९) १५०; ८३। (२०) ७ बार। (२१) १५४५। (२२) १५९९४३।

(२३) ८६। (२४) ३६२। (२५) ५१४५६०। (२६) ६६ और १०६।
(२७) २३ वर्ष। (२८) १७३६१३। (२९) १८६४६१। (३०) ७१२६५।
(३१) ६१५। (३२) १३४८०७। (३३) ५४५ पैसे। (३४) ८१२१६८३६४।
(३५) ३१३२८८३५२। (३६) ४७५ रु०। (३७) क ५८; ख ३४; ग ४२।
(३८) क ४० रु०; ख ३६ रु०; ग ३० रु०। (३९) १३५रु०। (४०) १८ प्रति रु०।
(४१) ६० सेर; १०० सेर। (४२) १८०० रु०। (४३) ५ वर्ष।
(४४) १० वर्ष; ७० वर्ष। (४५) ६०। (४६) ३ बजे शाम।

उदाहरणमाला। २१

(१) ६२४ आ०। (२) १६६४ आ०। (३) ११५३२८ आ०। (४) ५६१६८ आ०।
(५) १२१ आ०। (६) ३७२ आ०। (७) ६०४ आ०। (८) ८३० आ०।
(९) ५६३२८पाई (१०) १४१०८०पा० (११) ६५३१८४पा० (१२) ३८७०० पा०।
(१३) २१६२४ पा०। (१४) १३५३२४ पा०। (१५) ५१८७ पा०।
(१६) ७६४१ पा०। (१७) १३०५५ पा०। (१८) १६४ पैसे; ५८२ पा०।
(१९) ५०१ पै०; १५०३ पा०। (२०) ६३५ पै०; १६०५ पा०। (२१) ७४१०।
(२२) १६३२। (२३) ६३१। (२४) १००। (२५) ३८६६। (२६) ४८२।
(२७) १४४०० शि०। (२८) ४८०० शि० (२९) १४१८० शि० (३०) ६१०० शि०।
(३१) ४०५ शि०। (३२) ५३२ शि०। (३३) ६१७ शि०। (३४) ७१९ शि०।
(३५) ८४०० पें०। (३६) १६०८०० पें०। (३७) १६८४८००पें० (३८) १०६३२पें०।
(३९) १२१५६ पें०। (४०) १८४२० पें०। (४१) ८७० पें०। (४२) २१७० पें०।
(४३) १८८३ पें०। (४४) ६६००००फ़ा०। (४५) २६३६१६फ़ा० (४६) ७३३२फ़ा०।
(४७) ३२२९ फ़ा०। (४८) ६७५८ फ़ा०। (४९) २६६१ फ़ा०।
(५०) ३७ क्रौन; ३७० छः पें०; ५५५ चार पें०।
(५१) ४२ क्रौन; ४२० छः पें०; ६३० चार पें०।
(५२) ६३ क्रौन; ६३० छः पें०; ९४५ चार पें०।
(५३) १९ अर्द्ध क्रौन। (५४) २५५ तीन पें०। (५५) ३६००० फ़ा०।
(५६) २८२२४ अर्द्ध पें०। (५७) १०० नारंगियाँ। (५८) २२८६ फ़ा०।
(५९) १२५ पुस्तकें। (६०) ५५ बच्चे। (६१) ३६६ फ़क़ीर।
(६२) १००२० पा०। (६३) ३०८१३ पा०। (६४) ७७७९७पा० (६५) ३६६८पा०।
(६६) ७८४३पा० (६७) १११३१पा०। (६८) ३०३२३पा०। (६९) ४७४६४पा०।
(७०) १००२१ पा०। (७१) ३०२० पा०। (७२) ११३७५पा०। (७३) ९२६६ पा०।
(७४) १०६४३ पा०। (७५) १३४२४ पा०। (७६) २३०६० पा०।

उदाहरणमाला २२।

(१) ५२ रु० १ आ० ४ पा०। (२) १६० रु० ६ आ० १ पा०।
(३) ४०५ रु० १ आ० ५ पा०। (४) २० रु० ९ आ०।
(५) ४० रु० ११ आ० ११ पा०। (६) ५७ रु० १३ आ० ११ पा०।
(७) १५७ रु० १३ आ० ३ पा०। (८) २४७ रु० ४ आ० २ पा०।
(९) ५२ रु० १ आ० ५ पा०। (१०) १५ रु० १० आ०।
(११) ५९ रु० २ आ० ३ पा०। (१२) ४८ रु० २ आ० ६ पा०।
(१३) ५५ रु० ५ आ० ३ पा०। (१४) ६९ रु० १३ आ०। (१५) १२० रु०।
(१६) १ पौं० ११ शि० ४ पें०। (१७) २९ पौं० ५ शि० ३ पें०।
(१८) ३७ पौं० ३ शि० ४ पें०। (१९) १ पौं० ० शि० १० पें०।
(२०) १० पौं० ८ शि० ६ पें०। (२१) ३ पौं० ९ शि० ५¾ पें०।
(२२) ८ पौं० ७ शि० ६ पें०। (२३) ८ पौं० ५ शि० २¾ पें०।
(२४) ४ पौं० ११ शि० १० पें०। (२५) १५शि० ९½पें०। (२६) ४९पौं० ५शि०।
(२७) २८ पौं० ७ शि०। (२८) ४८ पौं० १५ शि०। (२९) ९ पौं० १८ शि०।
(३०) ४० पौं० १०शि०। (३१) १५ रु०। (३२) ४रु० ११आ०। (३३)१५शि०।
(३४) ३ रु० ६पा०। (३५) ७रु० १३आ० ३पा०। (३६) ९रु० १४आ० ९पाई।
(३७) २७ रु० ३ पाई। (३८) ३९ रु० १२ आ० ९ पा०।
(३९) ९७रु० १५आ० ११पा०। (४०) २०१रु० ९आ०। (४१) ११२रु० १०आ०।
(४२) ७०४ रु० १३आ०। (४३) ३०९ रु०। (४४) ७४० रु०। (४५) ३४०२ रु०।
(४६) ३ रु० २ आ०। (४७) ७ रु० ८ आ० ६ पाई। (४८) ३० रु० ७ आ०।

उदाहरणमाला २३।

(१) १ रु० ११ आ० २ पैसे। (२) २ रु० १४ आ० १ पसा।
(३) ३ रु० १ आ० १ पैसा। (४) २ रु० ९ आ० २ पैसे। (५) २ रु० ९ आ०।
(६) २ रु० १५ आ०। (७) ३ रु० ३ पा०। (८) २ रु० १४ आ० ६ पाई।
(९) ५२रु० १२आ० ९पा०। (१०) ८५रु० १२आ० १०पा०। (११) ८२रु० ९आ०।
(१२) ५१८ रु० २ आ०। (१३) १८८८ रु०। (१४) १३८० रु० ११आ० ४ पाई।
(१५) १९७३ रु० १४ आ० ७ पा०। (१६) ४६५७ रु० १ आ० ५ पा०।
(१७) १७७७६ रु० ६ आ० १० पाई। (१८) २३९३० रु० १० आ० १ पाई।
(१९) २३८०५ रु० १[illegible] आ० ७ पा०। (२०) २२२२१ रु० ३ आं० ६ पाई।
(२१) ५०९ पौं० १ शि० ५ पें०। (२२) ४७० पौं० १९ शि०।
(२३) १०१० पौं० ५ शि० ९ पें०। (२४) १०१०३ पौं० ८¾ पें०।

(२५) ५७४६ पौं० १९ शि० ६½ पें०। (२६) ४६६ पौं० १२ शि० ३½ पें०।
(२७) ८७७ पौं० १७ शि० ५½ पें०। (२८) ८५० पौं० ६ शि० ४½ पें०।
(२९) १७५८ पौं० १७ शि० २¾ पें०। (३०) ४०रु०। (३१) १२८रु० ३आ०।
(३२) ४१ रु० १५ आ० ५ पा०। (३३) १५६रु० ६पा०। (३४) १४०रु०।
(३५) २५३ रु० ९ पा०। (३६) ७५ रु० ६ आ० ६ पा०।
(३७) १६९ रु० ७ आ० १ पा०। (३८) १८१ रु० ६ पाई।
(३९) २४१ रु० १२ आ० ७ पाई। (४०) १६८रु० १०आ०। (४१) १४५रु० ७आ०।
(४२) २२४२ रु० १५ आ० १ पा०। (४३) ९६४ रु० ४ आ० ७ पा०।
(४४) ६३७० रु० ९ आ० ६ पा०। (४५) १५२६४ रु० ११ आ०।

उदाहरणमाला २४।

(१) ६ रु० ३ आ० १ पैसा। (२) १ रु० १२ आ० ३ पैसा।
(३) ९ रु० १० आ० ३ पैसे। (४) ३ रु० ११ आ० ९ पा०।
(५) ३९ रु० १४ आ० ९ पाई। (६) ९ रु० ८ आ० ४ पाई।
(७) १५ रु० ३ आ० ५ पाई। (८) १३ आ० ९ पाई।
(९) १० रु० ८ आ० १० पाई। (१०) ५८ रु० ३ आ० ८ पाई।
(११) २७३ रु० १३ आ० ११ पा०। (१२) ६ आ० ६ पाई।
(१३) ५ पौं० ९ शि० ७ पें०। (१४) १३ पौं० १५ शि० ८¾ पें०।
(१५) २० पौं० १८ शि० ८¾ पें०। (१६) २ पौं० १२ शि० ४½ पें०।
(१७) २ पौं० ३ शि० ३¾ पें०। (१८) ११ पौं० १२ शि० ८¼ पें०।
(१९) ७ पौं० १४ शि० १¾ पें०। (२०) २ पौं० ७ शि० १½ पें०।
(२१) ३० पौं० १४ शि० ९½ पें। (२२) ८०९ पौं० ६ शि० ९¾ पें०।
(२३) ४६७ पौं० ४ शि० ११½ पें०। (२४) ११८ पौं० १८ शि० ५¾ पें०।
(२५) ३ रु० ८ आ० ९ पाई। (२६) ५७ रु० ३ पाई। (२७) १२ आने ९पाई।
(२८) १७रु० ९आ० ३पाई। (२९) १७रु० १०पाई। (३०) १०८रु० ८आ० ८पाई।
(३१) ९ पाई। (३२) १०० रु० ५ आ० ८ पाई। (३३) ४२ रु० ३ आ० ४पाई।
(३४) १०७ रु० १४ आ० ८ पाई। (३५) १८८ रु० १४ आ० ८ पाई।
(३६) ५२८ रु० १४ आ० ८ पाई। (३७) ६८८ रु० ६ आ० ४ पाई।
(३८) ३०७ रु० ५ आ० ४ पा०। (३९) ४३ रु० १३ आ० १० पाई।
(४०) ११८९ रु० ३ आ० १० पाई। (४१) ४६७२ रु० ७ आ० ६ पाई।
(४२) ८०९३ रु० ६ आ० ६ पाई। (४३) ४७५३ रु० १० आ० ६ पाई।
(४४) ३६९३ रु० १५ आ० ११ पाई। (४५) ८९२ रु० ४ पाई।

उदाहरणमाला २४ क।

(१) २४ रु०।
(२) १३ रु० ४ आ० ४ पाई।
(३) १०६७७० रु० १३ आ० ४ पा०।
(४) ४ रु० ६ पा०।
(५) ६८ रु० १० आ० १० पा०।
(६) १९६२ रु० ७ आ० ९ पा०।
(७) ४४ रु० ९ आ० ३ पाई।
(८) ७५ पौंड ७ शि० ६ पें०।
(९) ११३४ रु० ७ आ० ८ पाई।
(१०) २६ रु०।
(११) ४ रु० ११ पाई।
(१२) ३१ रु० ५ आ० १ पाई।
(१३) २७ रु० ७ आ० ८ पा०।
(१४) ६६ रु० ७ आ० ६ पाई।
(१५) १०८ रु० ६ आ० ४ पाई।
(१६) १३४ रु० ७ आ० ६ पाई।
(१७) ४८८ रु० १० आ० ७ पाई।
(१८) ३७६ पौंड १९ शि० ६ पेंस।
(१९) १२ रु० ११ आ० ८ पाई।
(२०) ९ रु० ८ आ० ६ पाई।
(२१) ४२ रु० १२ आ०।
(२२) ८५१८ रु० ६ आ० १ पाई।
(२३) सोहन के पास ५ पा० अधिक।
(२४) १२ रु० ४ आ० १ पाई।
(२५) ८ रु० ३पा०। (२६) ३५४१६रु० १० आ० ८पा०। (२७) ३८रु० १०पा०।
(२८) १४० रु० ४ आ० ३ पा०।
(२९) १० रु० १२ आ० ११ पाई।
(३०) २७१ पौं० १३ शि० ३ पें०।
(३१) १५६ रु० ४ आ०।
(३२) ६ रु० १० आ० ९ पा०।
(३३) १२९ रु० ३ आ० ९ पा०।
(३४) १७१७रु० २आ०। (३५) ६५० रु०। (३६) ४९४ पौं० १५ शि० ८$\frac{1}{6}$ पें०।
(३७) २२० रु०। (३८) २५१ रु० ९ आ० ९ पा०। (३९) १५० रु० ३ पा०।
(४०) ४१३ रु० ७ पा०; ३८४ रु० १० आ० ११ पा०। (४१) १ रु० ४ आ०।

उदाहरणमाला २५।

(१) १०रु० १०आ० १पैसा; १७रु० ११ आ० ३ पैसे; २४रु० १३आ० १पैसा।
(२) ४८ रु० १४ आ० ६ पा०; ६८ रु० ७ आ० ६ पा०; ८८ रु० ६ पा०।
(३) ४३९रु० ४आ० १पा०; ५१९रु० १आ० ११पा०; ६३८रु० १४आ० ८पा०।
(४) ८९पौं० १६शि० ३पें०; २०९पौं० ११शि० ३पें०; २६९पौं० ८शि० ९पें०।
(५) २२६पौं० १२ शि० ४$\frac{1}{2}$ पें०; ३०२ पौं० ३ शि० २ पें०; ४९१पौं० १$\frac{3}{4}$पें०।
(६) २०१ पौं० १९ शि० ४$\frac{1}{2}$ पें०; ३६३ पौं० १० शि० १०$\frac{1}{4}$ पें०; ४८४ पौंड १४ शि० ६ पें०।
(७) ४७ रु० १४ आ० २ पैसे; ७३ रु०; ५७ रु० २ पैसे।
(८) २२२८ रु० १० आ०; ३९३९ रु० १४ आ० ३ पा०; ३९७९६रु० ११ आ०
(९) ६१०६ रु० १० आ० ४ पा०; ५९११ रु० ५ आ० ८ पा०; ७०३५ रु०।
(१०) २०१९ पौंड १९ शि० ७$\frac{1}{2}$ पेंस; २२२८ पौंड २ शि० ८ पें०; २७८५१ पौंड १३ शि० ४ पेंस।

(११) ४८१६ पौण्ड १३ शि० २$\frac{1}{2}$ पें०; ३५०३ पौण्ड ६ पें०; २०४३४ पौण्ड ६ शि० ३ पें०।

(१२) १ रु० १४ आ०। (१३) १२६ रु०। (१४) १० पौं० २ शि० ६ पेंस।

(१५) ३७ पौं० १४ शि० २ पें०। (१६) ५४६८ रु० १२ आ०।

(१७) २६६ पौं० १७ शि० ६ पें०। (१८) १००३१ रु० ४ आ०।

(१९) १ रु० १ आ० ४ पा०। (२०) १ रु० ६ आ० ५ पा०।

(२१) २ रु० ६ आ० ६ पा०। (२२) २ रु० ७ आ० ६ पा०।

(२३) ४ रु० ५ आ०। (२४) ४ रु० १२ आ० ८ पा०। (२५) ७ रु० ६ पा०।

(२६) १६ रु० १४ आ० १० पा०। (२७) २० रु० १० पा०।

(२८) ३५ रु० ३ आ०। (२९) ४१ रु० ७ आ०।

(३०) ३१ रु० २ आ० ४ पा०। (३१) २७ रु० ९ आ०।

(३२) ६१ रु० १५ आ० १ पा०। (३३) ५९ रु० ११ आ०।

(३४) २२ रु० ६ आ०। (३५) ७६ रु०। (३६) ७२ रु० १५ आ० ६ पा०।

(३७) १४० रु० २ आ०। (३८) ७५३ रु० २ आ० ३ पा०।

(३९) २३३ रु० १ आ० २ पा०। (४०) २७२ रु० २ आ० ७ पा०।

(४१) ७८० रु० १२ आ० ८ पा०। (४२) ११९ रु० २ आ० ३ पा०।

(४३) ५२७ रु० १० आ० ८ पा०। (४४) ४८१३ रु० १० आ० ४ पा०।

(४५) ७१७ रु० ८ आ०। (४६) ४२७ रु० ६ आ०। (४७) ३५६६ रु० ५ आ० ८ पा०।

(४८) ३०३५ रु० ६ आ० ६ पा०। (४९) ३११५ रु० ८ आ० ४ पा०।

(५०) २१५७ रु०। (५१) ७७६८ रु० ८ आ०।

(५२) ५९८५ रु० १५ आ० ९ पा०। (५३) २६२७ रु० ८ आ०।

(५४) ७३११ रु० ८ आ०। (५५) ७६६ रु० १० आ० ८ पा०।

(५६) ५७६५ रु० १० आ०। (५७) ३९१६ रु० १० आ० ८ पा०।

(५८) ४२११ रु० ११ आ० ६ पा०। (५९) ६३३ रु०। (६०) २२३५ रु०।

उदाहरणमाला २६।

(१) ७५ रु० ७ आ० २ पैसे; १२१ रु० ६ आ० २ पैसे।

(२) २८८ रु० ७ आ० ९ पा०; ३६६ रु० ७ आ० ३ पा०।

(३) १६१८ रु० ३ आ० ६ पा०; २७०६ रु०।

(४) ६०१५ रु० ३ आ० ९ पा०; ८४९० रु० ७ आ० ६ पा०।

(५) २२३५ पौं० १२ शि० ६ पें०; ४९० पौं०।

(६) १२७६३ पौंड १० शि० ६ पेंस; ४२८५ पौंड १३ शि० ९$\frac{1}{2}$ पेंस।

(७) ४९३४ पौंड १० शि० $\frac{3}{4}$ पेंस; ५४३२ पौंड १० शि० ६$\frac{3}{4}$ पेंस।

(८) ७७८३ पौंड १८ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस; ८६२४ पौंड १३ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस।

(९) २७५४ रु० ९ आ० ९ पा०। (१०) १७९९ रु० १२ आ० ९ पा०।

(११) ७६ रु० ८ पा०। (१२) १९७ रु० ० आ० १ पा०।

(१३) ४३९ रु० १३ आ० ४ पा०।
(१४) ६४७ रु० ३ आ० ७ पा०।
(१५) ३९९ रु० ११ आ० ४ पा०।
(१६) १३८३ रु० १५ आ० ११ पा०।
(१७) २१८९ रु० २ पा०।
(१८) २७३२ रु० ९ आ० ५ पा०।
(१९) २९६७ रु० ५ आ०।
(२०) १८५५ रु० ४ आ० ५ पाई।
(२१) १६५३ रु० ११ आ० ४ पाई।
(२२) ३९०४ रु० १५ आ० १ पाई।
(२३) ४४७२० रु० १२ आ० ८ पाई।
(२४) ६९५५ रु० ११ आ० ७ पाई।
(२५) ३६४ रु० ६ आ०।
(२६) ३५९१२ रु० ७ आ० ५ पाई।
(२७) १८२४ रु० ९ आ० ४ पाई।
(२८) १६७३१ रु० १० आ० ३ पाई।
(२९) २९७९२ रु० १३ आ०।
(३०) १२४९१ रु० १ आ०।

उदाहरणमाला २७।

(१) ३ रु० २ आ० १ पैसा।
(२) ४ रु० १३ आ० ३ पैसा।
(३) ७ रु० ७ आ० ७ पा०।
(४) १० रु० १२ आ० ४ पा०।
(५) १२ रु० १३ आ० १ पा०।
(६) ५ रु० १५ आ० ३ पा०।
(७) १५ रु० ५ आ० ३ पा०।
(८) १० रु० १ आ० ११ पा०।
(९) ३ पौं० ७ शि० $२\frac{१}{२}$ पें०।
(१०) ११ शि० $३\frac{१}{४}$ पें०।
(११) ५५ पौं० १२ शि० $९\frac{१}{४}$ पें०।
(१२) ५३ पौं० १८ शि० $७\frac{३}{४}$ पें०।
(१३) ३ पौं० ७ शि० $१०\frac{१}{२}$ पें०।
(१४) २ पौं० ७ शि० $१\frac{१}{२}$ पें०।
(१५) ६ रु० १५ आ० १० पा०।
(१६) ५६ रु० ७ आ० ५ पा०।
(१७) १४५ रु० १२ आ० ६ पा०।
(१८) १४३ रु० १५ आ० २ पा०।
(१९) ४१ रु० ३ आ० ५ पा०।
(२०) १३८ रु० २ आ० ८ पा०।
(२१) ९ पौं० १५ शि० $१०\frac{१}{४}$ पें०।
(२२) ५५ पौं० १३ शि० $२\frac{३}{४}$ पें०।
(२३) ४७ पौं० ७ शि० $१\frac{१}{४}$ पें०।
(२४) ४२० पौं० २ शि० $३\frac{३}{४}$ पें०:
(२५) १ रु० २ आ० ५ पा०।
(२६) ३ रु० ४ आ० ३ पा०।
(२७) ५ रु० १२ आ० ४ पा०
(२८) १२ रु० १० आ० ५ पा०।
(२९) १२५ पौं० १५ शि० $९\frac{१}{४}$ पें०।
(३०) १२ पौं० १८ शि० १० पें०।

(३१ ३ आ० ८ पा०। (३२) १० आ०। (३३) २ आ० ८ पा०।
(३४) ३ शि० ६ पें०। (३५) ६ आ०। (३६) १५ आ० ४ पा०।
(३७) ४१ रु० १० आ०। (३८) १२५ रु० १ आ० ४ पा०। (३९) १४ आ०।
(४०) २ रु० २ आ०। (४१) १० आ० ४ पा०। (४२) ५९ रु० १२ आ० २ पा०।
(४३) ३९ रु० १ आ० ६पा०। (४४) ९रु० ८आ० ४पा०। (४५) ६९रु० १३आ०।
(४६) ४७ रु० ९ आ० ४ पा०।
(४७) २९६ रु० १३ आ०।
(४८) १९८ रु० १ आ० ८ पा०।
(४९) ५२ रु० ११ आ० ८ पा०।
(५०) २८ रु० ५ आ० ४ पा०।
(५१) ११ रु० ८ पा०।
(५२) ८३ रु० १२ आ० ४ पा०। (५३) ६६ रु० १३ आ०। (५४) १११ रु० ६ आ०।
(५५) ५७ रु० ९ आ० १० पा०।
(५६) ८६ रु० २ आ०।
(५७) १५० रु० २ आ० २ पा०।
(५८) १९ रु० ९ आ० ८ पा०।
(५९) १६ रु० २ आ० ६ पा०।
(६०) १०२ रु० १५ आ०।

उदाहरणमाला २८।

(१) १३ रु० ६ आने ३ पाई। (२) ३७ रुपये ६ आने १० पाई।
(३) २ रुपये १२ आने ६ पाई। (४) १२ रुपये ७ आने ४ पाई।
(५) ४० रुपये १० आने १० पाई। (६) ६१ रुपये ० आने १ पाई।
(७) ३ आने ३ पाई। (८) २ रुपये २ आने २ पाई।
(९) ४३ पौं० १६ शि० ८ पें०। (१०) २२ पौं० १५ शि० ८ पें०।
(११) ५ पौं० २ शि० २$\frac{3}{4}$ पें०। (१२) ३ पौं० ० शि० १$\frac{3}{4}$ पें०।

उदाहरणमाला २९।

(१) ५ रु० १ आ० १ पा०। (२) ४ रु० १५ आ० ७ पा० या ८ पा०।
(३) १ रु० १० आ० ६ पा०। (४) ३ रु० ४ आ० ५ पा०।
(५) ७ रु० १० आ० २ पा०। (६) ३ रु० १५ आ० २ पा०।
(७) १० रु० १३ आ० १० पा०। (८) ६ रु० ३ आ० १० पा०।
(९) ५ पौं० ११ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें०। (१०) ४ पौं० ५ शि० १० पें०।
(११) ११ पौं० १० शि० ३$\frac{3}{4}$ पें०। (१२) ४ पौं० १९ शि० ६ पें०।
(१३) २ पौं० १३ शि० १$\frac{1}{2}$ पें०। (१४) २ पौं० १८ शि० ५$\frac{1}{4}$ पें०।
(१५) २०४ रु० ११ आ०, शेष ८ पा०।
(१६) १४३ रु० ८ आ० ६ पा०, शेष ३८ पा०।
(१७) ६५ रु० ८ आ० ३ पा०, शेष १५ पा०।
(१८) ६८ रु० १२ आ० २ पा०, शेष ६८६ पा०।
(१९) १४ पौं० १० शि० ६ पें०, शेष ६ पें०।
(२०) १२७ पौं० १६ शि० २ पें०, शेष २३० पें०।

उदाहरणमाला ३०।

(१) ६। (२) १५। (३) २४। (४) २१। (५) ५६।
(६) २८, शेष २ रु० ११ आ० ६ पा०। (७) २१, शेष ३ रु० ७ आ० ४ पा०।
(८) ४९, शेष ३ रु० १ आ० ९ पा०। (९) ३२, शेष १८ पौं० ३ शि० ३ पें०।
(१०) १०२, शेष ८ पौं० ३शि० ४$\frac{1}{2}$ पें०। (११) ५७। (१२) १८४। (१३) ३००।
(१४) ३४२६। (१५) ७दिन। (१६) १०० । (१७) ६३। (१८) ७३। (१९) २१।
(२०) ४५। (२१) ९५। (२२) ४०८। (२३) ७१। (२४) २३५। (२५) ३२५।
(२६) १७९ (२७) २४३। (२८) ७२१। (२९) ३९९। (३०) १२०५ शेष, ४ रु० ४ पा०।

उदाहरणमाला ३० (क)।

(१) ३९ रु० ६ आ० ४ पा०। (२) १०१६७ रु० ८ आ०। (३) १३ रु० ७ आ०।
(४) ४७९ गेंद। (५) ७६१ रु० १५ आ० ८ पा०। (६) ८ रु० १४ आ०।
(७) ५९ रु० १३ आ० ४ पा०। (८) २५ सेर। (९) ११ रु० ६ आ० ४ पा०।

(१०) १०२४ लड़के। (११) १३५५१ सेर। (१२) ६६६। (१३) २ रु० ८ पा०। (१४) ३१। (१५) १६०५ रुपये। (१६) ३१५६२५०० रुपये। (१७) २१ रु० ८ आने ८ पाई। (१८) ५६१। (१९) ९२१। (२०) ७२। (२१) २ रु० १३ आ० (२२) १ आने ८ पाई। (२३) १२०।

उदाहरणमाला ३१।

(१) ११९२३२० ग्रेन। (२) १७०८८० ग्रेन। (३) २१९२७ ग्रेन। (४) १६५००० ग्रेन। (५) ३१९८८६ ग्रेन। (६) ४१८६५ ग्रेन। (७) १ पौं० ४ औं० ६ पेनी० २१ ग्रेन। (८) १ पौं० ६ औं० ११ पेनी० १९ ग्रेन। (९) १० पौं० १२ पेनी० ४ ग्रेन। (१०) १७ पौं० ४ औं० ६ पेनी० १६ ग्रेन। (११) २ पौं० ३ औंस २३ ग्रेन। (१२) ३ पौं० ९ पेनी० ९ ग्रेन। (१३) २४ पौं० ६ औंस ८ पेनी० १३ ग्रेन। (१४) २ औंस १६ पेनी० २२ ग्रेन। (१५) २ पौं० ६ औंस १४ पेनी० ८ ग्रेन। (१६) १ पौं० ४ औं० ८ पेनी० ८ ग्रेन; ८ पौं० ९ औं० १ पेनी० ८ ग्रेन; ११६ पौं० ९ औंस १९ पेनी० १६ ग्रेन। (१७) ८ औंस ६ पेनी० १६ ग्रेन; २०। (१८) ४ पौं० ९ औं०। (१९) ३ पेनी० १८ ग्रेन। (२०) ३४।

उदाहरणमाला ३२।

(१) ४३८६८१६ ड्राम। (२) १२१८५६० ड्राम। (३) २००५३९२ ड्राम। (४) ५३६११६६४ ड्राम। (५) १२४००६४ ड्राम। (६) ८४१५६ ड्राम। (७) १ टन १४ हं० ३ का० १४ पौं० ३ औं० १५ ड्राम। (८) ४ हं० १ का० ६ पौं० ४ औं०। (९) १२ पौं० ६००० ग्रेन। (१०) ६३७७५ टन १० हण्डर २२ पौं० ६००० ग्रेन। (११) ३८ पौंड १ औंस ६ ड्राम। (१२) १४ हं० ३ का० २६ पौं० ८ औंस। (१३) ११ टन ९ हण्डर ३ कार्टर ४ पौंड। (१४)३पौं०४औं० ६ ड्राम। (१५) ६ टन ८ हण्डर २ कार्टर १८ पौं०। (१६) २ टन १५ हण्डर ३पौंड १५औंस १४ ड्राम; ३४ टन ११हण्डर ३कार्टर १४पौं० ३ औंस; १२९ टन ६ हण्डर २ कार्टर १९ पौं० १० औंस २ ड्राम। (१७) १ हण्डर २ कार्टर २७ पौं० ५ औंस; ५००। (१८) २ टन १ हण्डर ३ कार्टर ११ पौंड ८ औंस। (१९) २ हं० २ कार्टर २ पौंड। (२०) ७६८। (२१) १ पौं० लोहे की तोल का १२४० ग्रेन भारी है। (२२) १७५ पौंड ट्राय।

उदाहरणमाला ३३।

(१) २०३५ छटाँक, १०१७५ तोले। (२) १६१२ छटाँक, ८०६० तोले।

(३) ११९९ छटाँक, ५९९५ तोले। (४) १५४४ छटाँक, ७७२० तोले।
(५) ५७२ छटाँक, २८६० तोले। (६) १७६० छटाँक, ८८०० तोले।
(७) १००४८ खसखस। (८) १५८०८ खसखस। (९) २४३८४ खसखस।
(१०) २९४४० खसखस। (११) ४४५४४ खसखस। (१२) ११५७१२ खसखस।
(१३) १ मन ३२ सेर १४ छटाँक। (१४) ५ मन ८ सेर ५ छटाँक। (१५) १२ मन १८ सेर ३ छ०। (१६) ३१ मन १० सेर। (१७) ३ तोले १ माशा १ रत्ती।
(१८) ३ तोले १० माशा ७ रत्ती। (१९) ३ तोले ११ माशा ६ रत्ती ७ चावल।
(२०) ४ तोले। (२१) ३१ मन १३ सेर १३ छटाँक। (२२) ४१ मन १३ सेर ७ छटाँक। (२३) २ तोले ९ माशे ३ रत्ती १ चावल। (२४) ४ मन २७ सेर १३ छटाँक। (२५) २ तोले १० माशे ४ रत्ती। (२६) १ मन ११ सेर ३ तोले ९ माशे; ५ मन ३८ सेर ३ छ० २ तोले ६ माशे; ३०५ मन ११ सेर ८ छ० ३ तोले ९ माशे। (२७) ३९ सेर १ छ०; २५। (२८) ५९५ मन २ सेर ३ छटाँक।
(२९) १ सेर २ छटाँक। (३०) ६४० बोरे। (३१) ७ रत्ती। (३२) १८९०० ग्रेन।
(३३) ५०९ मन १४ सेर १२ छ०। (३४) ३२७ मन ४ सेर ५ छ०। (३५) ५८४२ मन ३० सेर ८ छ०। (३६) ३२४९ मन ३३ सेर १२ छ०। (३७) ११७८ मन ३१ सेर। (३८) ३७१३ मन २६ सेर ३ छ०। (३९) ३२५ मन ३३ सेर १२ छ०।
(४०) १३२ मन ३३ सेर ११ छ० २ तोले। (४१) ३९८ तोले ८ माशे ३ रत्ती।
(४२) ३१९ तोले १० माशे ४ रत्ती। (४३) १५१४१ तोले ८ माशे।
(४४) १२९४ तोले ६ रत्ती। (४५) १०२ मन २३ सेर ५ छ०। (४६) ४६ मन १२ सेर ४ छ०। (४७) ३६ मन १३ सेर १३ छ०। (४८) ४३ मन १३ सेर ४ छ०।
(४९) ४५ मन १३ सेर ८ छ०। (५०) ८६ मन १४ सेर ९ छ०। (५१) ६ तोले ५ माशे ३ रत्ती। (५२) ३ तोले २ माशे १ रत्ती। (५३) १६। (५४) ३४५।
(५५) १८८। (५६) २४८, शेष ५० रत्ती। (५७) ३२५। (५८) २ सेर ८ छ०।
(५९) ३१२५ मन। (६०) ३५१ मन; ४३८७ रु० ८ आ०।

उदाहरणमाला ३५।

(१) २० तोले। (२) २२८० तोले। (३) ३८१६ तोले। (४) ६७९२ तोले।
(५) ४५१२० तोले। (६) ७२६०० तोले। (७) ५ काँढ़ी ७ मन १ सेर।
(८) १६ मन १ बिस २ सेर ६ पलम। (९) ३ काँढ़ी १२ मन ७ बिस १ सेर ५ पलम १ तोला। (१०) ४ काँढ़ी १६ मन ३ बिस २ सेर २ पलम २ तोले।
(११) २ बिस २ सेर ४ पलम। (१२) १ काँढ़ी ८ मन ७ बिस। (१३) ८६ काँढ़ी ५ मन। (१४) ४ मन ३ बिस ३ सेर ६ पलम। (१५) ११ काँढ़ी १४ मन १ बिस

१ सेर ६ पलम। (१६) १ काँदो ३ मन २ विस २ सेर ६ पलम ; ११ काँदो १९ मन ६ विस ४ सेर ; ३८ काँदो ९ मन ४ विस ६ पलम। (१७) १२ मन ४ विस ; ४०। (१८) १५ काँदो १३ मन १ विस २४ पलम। (१९) १ मन १ विस १ सेर १ पलम। (२०) ६६०। (२१) ४३७५।

उदाहरणमाला ३५।

(१) ७३७२८००० धान। (२) ८०१७९२ धान। (३) ७५६६०८ धान। (४) २३२२४३२० धान। (५) ३१४८८ धान। (६) १२५७९८४ धान। (७) १ काँदो ३३ सेर २४ टङ्क। (८) १ काँदो ७ मन १२ सेर १ टङ्क। (९) १८ मन ३९ सेर ३९ टङ्क २ माशे। (१०) १३५६३३ काँदो १३ मन २४ सेर ३२ टङ्क। (११) २ मन ३ सेर २२ टङ्क २ माशे। (१२) २ काँदो ५ मन ३७ सेर ११ टङ्क। (१३) १२ काँदो ३ मन १४ सेर ३६ टङ्क। (१४) ३ काँदो ३ मन ३२ सेर ५९ टङ्क। (१५) ७ काँदो ८ मन १० सेर ३ टङ्क। (१६) १६ मन ३६ सेर ५३ टङ्क ; ६ काँदो १ मन ३२ सेर ३६ टङ्क ; ३९ काँदो १ मन २५ सेर १५ टङ्क। (१७) ३ मन ३२ सेर ५६ टङ्क ; ४००। (१८) १८ काँदो ८ मन ९ सेर। (१९) १ मन १ सेर १ टङ्क। (२०) ६४००।

उदाहरणमाला ३६।

(१) ४५०० इञ्च। (२) ३९६०० इञ्च (३) १९००८० इञ्च (४) ३८०१६० इञ्च। (५) १८२५५६ इञ्च। (६) २०९८८० इञ्च। (७) ६१२०१८ इञ्च। (८) ७६२ इञ्च। (९) १११० इञ्च। (१०) १४३७ इञ्च। (११) १८४८७८ इञ्च। (१२) ४३१७६६ इञ्च। (१३) २८ पोल २ गज़। (१४) ३६ पोल ४ गज़। (१५) १९ पोल २ गज़ १ फुट ६ इञ्च। (१६) ३५ पोल ३ गज़ १ फुट ६ इञ्च। (१७) ६ पोल १ गज़ १० इञ्च। (१८) १ मील ३६ पोल ५ गज़ १ फुट। (१९) १ मील १ फ़० ९ पोल ४ गज़ ६ इञ्च। (२०) १ मील २ फ़० ४ पोल २ फ़ीट ५ इञ्च। (२१) ५ पोल १० इञ्च। (२२) १ मील ७ फ़० ६ पोल १ फुट। (२३) ३ मील ५ फ़० २४ पोल ३ गज़ २ फ़ी० ३ इञ्च। (२४) १५ मील ४ फ़० २८ पोल २ फ़ी० ६ इञ्च। (२५) ५०४ इञ्च। (२६) ६३ इञ्च। (२७) १२६ इञ्च। (२८) १०० गिरह। (२९) ४४ गिरह। (३०) ५० एल। (३१) ८०००। (३२) ३७ गज़ ११ इञ्च। (३३) ५३ मील ३५ पोल। (३४) ३९ मील २१८ गज़ २ फ़ीट १० इञ्च। (३५) ७ मील ५ फ़र्लाङ्ग १३२ गज़ १ फुट ११ इञ्च। (३६) २५५ गज़ १ फुट ८ इञ्च। (३७) ३५९ गज़ २ फ़ीट २ इञ्च। (३८) ५५ मील २ फ़० १६८ गज़। (३९) २४७ मील १ फ़० २१० गज़

(४०) १६ मील ३ फ़० २१५ गज़ २ फ़ीट ४ इञ्च। (४१) १६४३ मील ७फ़० ७ग०। (४२) ८१५ ग० १० गि०। (४३) १४६३ गज़ १५ गि०। (४४) १५ गज़ २ फ़ी० ११ इञ्च (४५) ३१ गज़ २ फ़ी० १० इञ्च। (४६) १७ गज़ १ फ़० ६ इञ्च। (४७) १ मील १०० गज़ १ फुट १० इञ्च। (४८) २ मील २०१ गज़ ८ इञ्च। (४९) १ मील १५७ गज़ ६ इञ्च। (५०) १४४०। (५१) ६०। (५२) २४०। (५३) ६२० गज़ १० इञ्च। (५४) २ फ़ी० ८ इञ्च।

उदाहरणमाला ३७।

(१) २९८०८ वर्ग इञ्च। (२) ४७०४४८० वर्ग इञ्च। (३) ७५२७१६८०० वर्ग इञ्च। (४) ८०२८६७६२०० वर्ग इञ्च। (५) ४७३५८४३२ वर्ग इञ्च। (६) ८०७६०२४० वर्ग इञ्च। (७) ७८८०००४ वर्ग इञ्च। (८) १२७६६२ वर्ग इञ्च (९) २००१९६ वर्ग इञ्च (१०) ३०८३८४ वर्ग इञ्च (११) १७५४६२२० वर्ग इञ्च (१२) २२६३२७३२ वर्ग इञ्च। (१३) १२ वर्ग पोल २ गज़। (१४) २४ वर्ग पोल १४ गज़। (१५) ३२ वर्ग पोल ३ गज़। (१६) ३३ वर्ग पोल १ गज़ ६ फ़ी० १०८ इञ्च। (१७) १ एकड़ २ रूड़ १८ पोल १९ गज़ ४ फ़ीट ७२ इञ्च (१८) ७ एकड़ ३ रूड़ १० पोल ८ गज़ ४ फ़ीट ७२ इञ्च। (१९) २ एकड़ २३ पोल ८ गज़ २ फ़ी० ३६ इञ्च। (२०) २ एकड़ २ पोल २५ गज़ ३ फ़ी० ७२ इञ्च। (२१) ५ वर्ग गज़ ५ फ़ी० ३४ इञ्च। (२२) २ वर्ग पोल ३ फ़ी० ६४ इञ्च। (२३) २५ वर्ग पोल ५ गज़ ७ फ़ी० ६२ इञ्च। (२४) १ एकड़ २ रूड़ ११ पोल १८ गज़ ५१ इञ्च। (२५) ४३६०८४८ वर्ग इञ्च। (२६) ४८४०० वर्ग गज़।

उदाहरणमाला ३८।

(१) २३२८० गयडे। (२) ४०२५ गयडे। (३) ४२१४० गयडे। (४) १२४००० गगडे। (५) ६३९९ गयडे। (६) १०११०० गयडे। (७) १ बीघा ६ काठे १५ छटाँक। (८) २ काठे ४ छटाँक ८ गयडे। (९) १ बीघा ४ काठे १० छ० १२ गयडे (१०) १ बीघा ११ काठे ४ छ०।

उदाहरणमाला ३८ क।

(१) १७७२००। (२) ६०४०००। (३) २ बीघे ५ बि०। (४) ४ बिस्वे ५ बिस्वां० ४ कच०। (५) १ बीघा १७ बि० १० बिस्वां०। (६) १८ बीघा १० बि० १५ बिस्वां० १५कच०(७) ६बि० १० बिस्वां० १२ कच०। (८) १४३ बीघे ६ बि० १ बिस्वां०। (९) ४७२ बीघे १७ बि० १० बिस्वां०। (१०) १ बीघा २ बि० ३ बिस्वां०। (११) १ रु० ६ आ०। (१२) ४०।

उदाहरणमाला ३९ ।

(१) १३९९६८ घन इञ्च; ३२६५९२ घन इञ्च; ५५९८७२ घन इञ्च; ७४६४९६ घन इञ्च; ९३३१२० घन इञ्च; १८१६५८४ घन इञ्च।
(२) २ घन गज़ १७ फ़ो० ७६८ इञ्च; २१ घन गज़ ४ फ़ो० ९६६ इञ्च ।

उदाहरणमाला ४० ।

(१) ४०४ जिल । (२) २८१६ जिल । (३) १५०४ जिल । (४) १६९६ जिल । (५) ९३४४ जिल । (६) १८१७६जिल । (७)१५६७४४ जिल । (८) ५०४३२जिल। (९) ४२८०३२ जिल । (१०) ३१ गै० १ का० (११) १ बै० २८ गै० ३का० १जिल । (१२) २ बै० ३४ गै० १ का० । (१३) ६ बै० ९ गै० ३ का० १ जिल । (१४) १ का० ३ बु० २ पैक १ गै० ३ का०। (१५) ५ बु० ३ पैक ३ का० १ पाइण्ट। (१६) १ लास्ट २ का० १ बु० २ पैक १ गै० १ का० । (१७) ४ लास्ट १ लोड ३ का० १ बु० ३ पैक १ का० १ पाइण्ट १ जिल । (१८) २५ एवर्डोपाइज़ । (१९) ३५०० पौं० एवर्डोपाइज़ । (२०) ६४; ३२ ।

उदाहरणमाला ४१ ।

(१) २५९२३ सेकण्ड । (२) ६३७८०० से० । (३) १५१२००० से० । (४) १ घं० २३ मि० २० से० । (५) १ दिन ३ घं० २६ मि० ५ सेकण्ड । (६) १ दिन ३ घं० ४६ मि० ४० से० । (७) १ सप्ताह ४ दिन १३ घं० ४६ मि० ४० सेकण्ड । (८) ९४ । (९) १२१ । (१०) २४४ । (११) ५७७ । (१२) २८९ । (१३) ८२१ । (१४) बृहस्पतिवार । (१५) बुधवार । (१६) १२ दिन ४६ मि० २५ से० । (१७) २ दिन ११ घं० ५५ मि० २८ से० । (१८) ३ दिन १० घं० १२ मि० ३६ से० । (१९) ६ घं० २७ मि० ५३ से० । (२०) ३ घं० २५ मि० ४४ से०। (२१) ७ दिन ६ घं० ५९ मि० ३५ से० । (२२) १५ दिन ५ घण्टे ३६ मि० ४९ से० । (२३) १० दिन ३० घड़ी ४२ पल २६ वि० । (२४) ४ सप्ताह ४ दिन ५१ घड़ी ४२ पल । (२५) १४६ दिन ५ घं० ४७ मि० ४४ से० । (२६) २०९ दिन ७ घं० ३१ मि० २० से० । (२७) १३९ दिन ४६ घं० २४ पल । (२८) ४ दिन ३१ घड़ी १३ पल ३९ विपल । (२९) १३ वर्ष १०३ दिन ५ घं० ४० मिनट । (३०) ३१ वर्ष ११५ दिन १९ घण्टे । (३१) ७ घण्टे । (३२) ११४९१२०० । (३३) १२०० । (३४) ८ बजे ।

उदाहरणमाला ४२ ।

(१) २६२४७ से० । (२) ८६५५३५ से० । (३) १२६६००० से० । (४) १डि०

६ मि० ४० से०। (५) १० डिगरी ३२ मि० ३६ से०। (६) १ समकोण २६ डिगरी ४० मि०। (७) १ समकोण ४७ डिगरी ३६ मिनट। (८) ३ समकोण ४ डिगरी २० मिनट ५४ सेकण्ड।

उदाहरणमाला ४३।

(१) २४०००। (२) १०४ रिम ३ दस्ते ८ तख़्ते। (३) ४३२।

उदाहरणमाला ४४।

(१) ११२० ग्रेन। (२) १६३२ ग्रेन (३) २४६६० मिनिम।

(४) १६२००० मिनिम। (५) ६१२३०६ मिनिम।

विविध उदाहरणमाला ४५।

(१) ६१२००। (२) १६ रु० १३ आ० ६ पा०। (३) ५६६ पौं० १ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें०। (४) ४७६ मील २ फ़र्लाङ्ग (५) १३ रु० ३ आ० (६) २०२८ हं०। (७) १ आ० ४ पा०। (८) १ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें०। (६) १६३८४। (१०) १०५ पारसल, शेष ३० सेर। (११) ६६। (१२) १६२०। (१३) ११ गज़। (१४) १८८ रु० ११ आ० ६ पाई। (१५) १२ रु० १५ आ० ६ पा०। (१६) ४८ रुपये १४ आ० ६ पा०; ३४३ रुपये ६ आने ३ पाई। (१७) २ रुपये १० आने ३ पाई। (१८) ५०० रुपये १३ आने ६ पा०। (१६) १ पौं० १ शि० ११ पें०। (२०) ५ रु० १ आ०। (२१) ३७५४रुपये६आने ६पाई। (२२) ६ शि० ३ पें०। (२३) ५६साल ३ महीने ७ दिन। (२४) १६०। (२५) ५ से०। (२६) ३६६०। (२७) २ फ़ी० ७ इञ्च (२८) ४१६६। (२६) ८३ रुपये १२ आने। (३०) ३२ रुपये ११ आने ६ पाई। (३१) ६६ पौं० १२ शि० ६ पें०। (३२) १७। (३३) ६८७रु० १० आ०। (३४) ३० पौं० ५ शि० १$\frac{1}{2}$ पेंस। (३५) ६६ पौं० १३ शि० ४ पें०। (३६) १०४। (३७) ५३। (३८) १३० पौं०। (३६) १६ वर्ष ४ महीने २ दिन। (४०) ४ शि० २ पेंस। (४१) २ शि० ६ पेंस। (४२) ६२। (४३) १२ सेर। (४४) ५ मन। (४५) ८ मि० १८ से०। (४६) ५ फ़ी० ४ इञ्च। (४७) १६ सितम्बर। (४८) शुक्रवार ८ मई। (४६) ५३ घण्टे। (५०) १६२००० मील प्रति से०। (५१) ६८। (५२) १६। (५३) ३ गज़। (५४) २ रु० ३ आने। (५५) ११०८८। (५६) ४४६७ बार। (५७) १८०००। (५८) २७४५ र०। (५६) ४१ गज़ ४ इञ्च। (६०) २८ वर्ष १३ सप्ताह ४ दिन।

उदाहरणमाला ४६।

(१) ८४। (२) ४४। (३) ५ आने।
(४) १३ पौं० १३ शि० ६ पेंस प्राप्त करता है। (५) १ रु० ७ आने ३ पाई।

उदाहरणमाला ४७।

(१) २ रु० ८ आने लाभ हुआ। (२) २१ रु० १ आ० ६ पाई।
(३) ३० रु०। (४) ७ रु० १२ आ०। (५) ३० रु० ७ आने ६ पाई।
(६) १ रु० १० आ० ३ पाई। (७) ३ पा०। (८) ४ पेंस। (९) १ पौं० १ शि०।
(१०) २४ कार्टर। (११) ८ शि० ४ पें० प्रति गज़। (१२) १ रु० ५ आ० प्रति पौं०।
(१३) लाभ १२ शि० ६ पेंस। (१४) ४ पेंस। (१५) (१) १ रु० २ आ०।
(२) १ रु० ३ आ०।

उदाहरणमाला ४८।

(१) ४ आ० २ पाई। (२) १ पौं० ४ शि०। (३) १५ आ०।
(४) ९ रु० ६ आ०। (५) २ शि० ३ पेंस। (६) २ शि० ३ पेंस।
(७) २ पेंस। (८) ६ सेर। (९) ९ पौंड। (१०) २ शि० ६ पेंस।

उदाहरणमाला ४९।

(१) क, २३ रु० ६ आ० ; ख, १६ रु० १ आ० ९ पा०। (२) क, १२ पौंड। ६ शि० ७½ पेन्स ; ख, १६ पौं० १०½ पेन्स। (३) दो ने प्रति मनुष्य ३४ रु० ३ आ० १ पा० पाये ; शेष ने २२ रु० ४ आ० ४ पाई। (४) प्रति मनुष्य २० रु० ४ आ० ६ पा० ; प्रति स्त्री २६ रु० ४ आ० ६ पाई। (५) क, १६ रु० ६ आने १० पा० ; ख, १३ रु० ६ आ० १० पा० ; ग, ९ रु० ६ आ० १० पा०। (६) क, ११३ रु० १३ आ० ३ पाई ; ख, १०६ रु० १३ आ० ३ पाई ; ग, १०८ रु० १३ आ० ३ पाई। (७) ४० पौंड।

उदाहरणमाला ५०।

(१) लड़का, १० रु० ६ आ० ४ पाई ; लड़की, ५ रु० ३ आ० २ पाई। (२) क का भाग=१५ रु० ९ आ० ६ पाई ; ख का भाग=१० रु० ६ आने ४ पाई ; ग का भाग=५ रु० ३ आ० २ पा०। (३) प्रत्येक आदमी, १२ रु० ८ आने ; प्रत्येक स्त्री, ६ रु० ४ आ० ; प्रत्येक लड़का, ३ रु० २ आ०। (४) क, ६ पौंड १४ शि० ६ पेंस ; ख, ३ पौं० ७ शि० ३ पेंस ; ग, १ पौं० १३ शि० ७½ पेंस।

(५) एक, ५ पौं० ३ शि० ६ पेंस ; और शेष २ पौं० ११ शि० $१०\frac{१}{२}$ पेंस प्रत्येक । (६) क, २६ रु० १५ आने ३ पाई ; ख, १२ रुपये ८ आने ६ पाई ।

उदाहरणमाला ५१ ।

(१) १२ । (२) १० । (३) १२ । (४) १६ ।
(५) ११ रुपये, २२ अठन्नी, ४४ चौअन्नी (६) ३२ ।

उदाहरणमाला ५२ ।

(१) ३ रुपये ७ आने९ पाई । (२) १० रुपये २ आने । (३) घोड़े का मोल ७५ रुपये ८ आने ; गाय का मोल २५ रुपये ८ आने, भेड़ का मोल ५ रुपये ८ आने । (४) १ मार्क=$११\frac{३}{४}$ पेंस ; एक गल्डन=१ शि० $११\frac{३}{४}$ पेंस; एक रूबल=३ शि० $१\frac{१}{२}$ पेंस ; (५) ३८ रुपये ४ आने ६ पाई ।

उदाहरणमाला ५३ ।

(१) २, ३ । (२) ३, ५, ९ । (३) २, ३, ४, ९ । (४) २, ३, ४, ५, १० । (५) २, ३, ४, ११ । (६) २, ११ । (७) २, ३, ५, १० । (८) २, ४ । (९) नहीं । (१०) ५ । (११) २, ३, ४, ८, ११ । (१२) २, ३, ४, ८, ९, ११ । (१३) ३, ५ । (१४) ५ । (१५) २, ४, ५, ८, १० । (१६) २, ४, ५, ८, १० । (१७) ३, ९ । (१८) ३, ११, (१९) २, ३ । (२०) २, ३, ५, ९, १० । (२१) ७ । (२२) ११ । (२३) १३ । (२४) ७, ११, १३ । (२५) ११ । (२६) ७, १३ । (२७) नहीं । (२८) ७, ११, १३ । (२९) ६, १२ । (३०) ६, १२ । (३१) ६, १२, ३० । (३२) नहीं । (३३) २, १ । (३४) १, ७, २ । (३५) २७१७ ।

उदाहरणमाला ५४ ।

(१) $२^{३}$ । (२) $२^{२}×३$ । (३) $२×३^{२}$ । (४) $२^{३}×३$ । (५) $३^{३}$ । (६) $२^{५}$ । (७) $२^{४}×३$ । (८) $२×५^{२}$ । (९) $३^{२}×७$ । (१०) $२^{६}$ । (११) $२^{४}×५$ । (१२) $२^{३}×११$ । (१३) $३^{२}×११$ । (१४) $२^{२}×५^{२}$ । (१५) $२^{२}×३^{३}$ (१६) $२^{४}×११$ । (१७) $३^{२}×१३$ । (१८) $२^{५}×३^{२}$ । (१९) $३^{२}×५×११$ । (२०) $५^{४}$ । (२१) $३^{३}×३७$ । (२२) $२×३×५^{२}×७$ । (२३) $२^{४}×३^{४}$ । (२४) $२^{५}×५×११$ । (२५) $२^{४}×५^{३}$ । (२६) $२×५^{२}×७३$ । (२७) $२^{७}×३^{२}×५$ । (२८) $३^{३}×७×१३$ । (२९) $२^{६}×३^{३}$ । (३०) $२^{२}×३×५^{२}×२३×२९$ । (३१) रूढ । (३२) रूढ । (३३) $३^{४}$ । (३४) रूढ । (३५) रूढ । (३६) रूढ (३७) रूढ । (३८) $३^{२}×२३$ । (३९) रूढ । (४०) रूढ । (४१) $११^{२}×३१$ । (४२) $३×१३^{२}$ (४३) १७×२६९ । (४४) रूढ । (४५) २३×३१ । (४६) रूढ । (४७) १३×५०३ ।

(४८) ११×१६३। (४९) ४४। (५०) २९×४७। (५१) १०। (५२) ११।
(५३) ११। (५४) ५, ७। (५५) ५, ७। (५६) ६, ८, १२, २४।

उदाहरणमाला ५५।

(१) ३। (२) ४। (३) ५। (४) १८। (५) ५।
(६) १२। (७) ७५। (८) ४। (९) २४। (१०) ५।
(११) ४। (१२) कोई समापवर्त्तक नहीं। (१३) ५६। (१४) २५। (१५) २८।

उदाहरणमाला ५६।

(१) ४८। (२) २। (३) ४। (४) १२। (५) २९। (६) १२४। (७) १०१।
(८) १४३। (९) ३७७। (१०) ७। (११) १३३। (१२) २५। (१३) १९।
(१४) १५। (१५) ५३। (१६) २८। (१७) ३९। (१८) ११३। (१९) १७३।
(२०) १४७। (२१) २२१। (२२) ३। (२३) ५७। (२४) २८७। (२५) २१३।
(२६) २२१। (२७) १५। (२८) १५३६। (२९) २५७। (३०) ६। (३१) नहीं।
(३२) हाँ। (३३) नहीं। (३४) हाँ। (३५) नहीं (३६) नहीं (३७) हाँ (३८) हाँ।
(३९) नहीं। (४०) ३७। (४१) ३७। (४२) २३। (४३) १७। (४४) ३। (४५) ५।
(४६) ३। (४७) ६३। (४८) १७। (४९) ५७। (५०) २। (५१) २। (५२)एक रुपया
४आने(५३) ३पैंस (५४) १६ (५५) ३२। (५६) नहीं (५७) १८० गै० (५८) १तो०।

उदाहरणमाला ५७।

(१) ९६। (२) ३७२४। (३) ८९१। (४) ३५२०। (५) ७४८८।
(६) २५९४८८। (७) ६७२। (८) २३३७४। (९) ८७०८७। (१०) ७५९६५५।
(११) ४९०७७। (१२) ७३४८७७। (१३) ९६६७२। (१४) १५९१३७।
(१५) १८३६४५। (१६) २६७२७००। (१७) २३१०। (१८) २३७६।
(१९) ५२५६ रु० १२ आने। (२०) ६४। (२१) ३९०।

उदाहरणमाला ५८।

(१) ४८। (२) ४८। (३) ७२०। (४) ३६। (५) २५२०। (६) १६८०।
(७) २८०५०। (८) ३६०। (९) १८९०। (१०) ७५६०। (११) ७२००।
(१२) १४४। (१३) ८४१५। (१४) ७९२०। (१५) ७९२। (१६) ३५७०।
(१७) २२८१५० (१८) ९८२८० (१९) ४९१४०। (२०) ५४८१। (२१) २३७५१०।
(२२) २५२०। (२३) १६८०। (२४) १०८००। (२५) ९८२८०। (२६) १८९।
(२७) ३८९। (२८) १४१। (२९) १२९६ वर्ग हुआ। (३०) १८९ पौण्ड।

(१५) १$\frac{२०३}{६४०}$। (१६) १$\frac{११}{३२}$। (१७) $\frac{४७}{४८}$। (१८) १$\frac{३१}{५४०}$। (१९) $\frac{४७}{१८०}$। (२०) ४$\frac{३७}{१०५}$।
(२१) २$\frac{११}{६०}$। (२२) $\frac{१०३}{६६०}$। (२३) २$\frac{४१}{२००}$। (२४) ४$\frac{८}{१५}$। (२५) २$\frac{३७५}{३३६}$।
(२६) १$\frac{३०१}{४६८}$। (२७) ३$\frac{४३}{६०}$। (२८) २। (२९) ३$\frac{१२१}{१५२}$। (३०) २$\frac{५४१}{१०२०}$।

उदाहरणमाला ६७।

(१) ७$\frac{३}{४}$। (२) १४$\frac{१}{६}$। (३) १२$\frac{७}{२०}$। (४) १५$\frac{२३}{३०}$। (५) २३$\frac{३}{५}$। (६) २९$\frac{१९}{५६}$।
(७) ५$\frac{५}{८}$। (८) ४१$\frac{२}{१५}$। (९) १०$\frac{१०३}{४६२}$। (१०) ११$\frac{७}{५१}$। (११) १४$\frac{२५}{८४}$। (१२) ११$\frac{१}{३}$।
(१३) १६०$\frac{५३}{७७}$। (१४) ३४$\frac{५३}{७५}$। (१५) १२$\frac{५}{८}$। (१६) ३१$\frac{५}{१६}$। (१७) ९७६$\frac{४}{२१}$।
(१८) १५४$\frac{१}{८}$। (१९) १७$\frac{१०६}{१४७}$। (२०) ६$\frac{३}{१०}$। (२१) २९ रु० ९ आने ५$\frac{२६}{३१}$ पाई।
(२२) ७ पौण्ड १७ शि० $\frac{६}{१६}$ पें०। (२३) १५ गज़ २ फ़ु० ६$\frac{१५}{१६}$ इं०।
(२४) १२ पौण्ड १ औंस २$\frac{६}{१६}$ ड्राम। (२५) २१ औंस १९$\frac{४}{६}$ ग्रेन।
(२६) २० घं० २४ मिनट ३३$\frac{३६}{४८}$ से०।

उदाहरणमाला ६८।

(१) $\frac{१}{७}$। (२) ६$\frac{३}{४}$। (३) $\frac{१}{६}$। (४) $\frac{१}{१२}$। (५) $\frac{११}{१६}$। (६) $\frac{७}{७२}$। (७) $\frac{१६}{७५}$। (८) $\frac{४}{१५}$।
(९) $\frac{२३}{१६२}$। (१०) $\frac{३}{१४}$। (११) $\frac{५१}{१००}$। (१२) $\frac{१०१}{१२०}$। (१३) १$\frac{३१}{४५}$। (१४) ५$\frac{५}{१४}$।
(१५) $\frac{५}{१६}$। (१६) $\frac{५}{१८}$। (१७) $\frac{१}{३}$। (१८) $\frac{५}{६}$। (१९) $\frac{७}{१६}$। (२०) $\frac{१०३}{६१६}$। (२१) $\frac{७}{१२}$।
(२२) $\frac{६}{१३}$। (२३) $\frac{७}{१५}$। (२४) $\frac{११}{३०}$।

उदाहरणमाला ६९।

(१) ३$\frac{१}{६}$। (२) २$\frac{७}{६०}$। (३) ३$\frac{१}{६}$। (४) ५$\frac{५}{८}$। (५) ५$\frac{४}{१५}$। (६) ५$\frac{२}{१७}$। (७) ६$\frac{३१}{८४}$।
(८) ८$\frac{५}{१३}$। (९) २$\frac{५}{६}$। (१०) ३$\frac{२३}{३०}$। (११) $\frac{४३}{४८}$। (१२) ५$\frac{३१}{२१}$। (१३) २$\frac{४१}{६४}$
(१४) ८$\frac{४०}{४६}$। (१५) ९$\frac{५५}{५६}$। (१६) ९$\frac{६४}{८१}$। (१७) १०$\frac{२३}{६३}$। (१८) ६$\frac{१६}{१२०}$।
(१९) ६$\frac{७}{३४}$। (२०) ९$\frac{१६}{२४}$। (२१) २$\frac{१}{६}$। (२२) ६$\frac{५}{८}$। (२३) ८$\frac{१}{१२}$। (२४) ९$\frac{७}{१७}$।
(२५) ८$\frac{१}{५}$। (२६) १२$\frac{८}{११}$। (२७) १३$\frac{१७}{१८}$। (२८) १०$\frac{१}{२१}$। (२९) १$\frac{७}{१२}$। (३०) ६$\frac{७}{४५}$।
(३१) ६$\frac{२७}{५४}$। (३२) ७$\frac{१}{१६}$। (३३) ३$\frac{१५}{१६}$। (३४) २$\frac{८}{१५}$। (३५) ९$\frac{१}{४}$। (३६) $\frac{१५}{३२}$।
(३७) १२$\frac{३०}{३१}$। (३८) १४$\frac{३}{८१}$। (३९) $\frac{२}{७}$। (४०) $\frac{१}{८}$।
(४१) १० रु० १२ आ० १$\frac{१}{४}$ पा०। (४२) २ रु० १२ आने ९$\frac{४}{७}$ पा०।
(४३) ४ रु० ४ आ० ३$\frac{७}{८}$ पा०। (४४) १० पौं० ९ शि० ५$\frac{७}{१६}$ पें०।
(४५) ५ पौं० १२ शि० १०$\frac{३}{१०}$ पें०। (४६) ६ गज़ ५$\frac{३}{८}$ इञ्च।

उदाहरणमाला ७०।

(१) ४$\frac{१}{३}$। (२) ७। (३) १०$\frac{१}{१६}$। (४) ३$\frac{६}{७}$। (५) ५$\frac{१}{३}$। (६) १९$\frac{१}{२}$।
(७) १०$\frac{४}{५}$। (८) ३०० (९) २$\frac{४}{५}$। (१०) १०$\frac{१}{२}$। (११) २२$\frac{१}{२}$। (१२) २३$\frac{३}{८}$।

(१३) १८$\frac{३}{५}\frac{८}{९}$ । (१४) ६०$\frac{३}{७}$ । (१५) १९५ । (१६) ६ $\frac{५}{१३}$ । (१७) १३$\frac{१}{३}$ । (१८) ४७$\frac{३}{५}$ ।
(१९) ६६$\frac{६}{७}$ । (२०) १०० $\frac{८}{१३}$ । (२१) ३३$\frac{६}{३५}$ । (२२) ६२$\frac{१}{३}$ । (२३) ३२८$\frac{५}{१२}$ ।
(२४) १९८$\frac{३}{७}$ । (२५) २१३ । (२६) १२२४$\frac{१}{४}$ । (२७) ४८७$\frac{१}{७}$ । (२८) १७७$\frac{१}{५}$ ।
(२९) २८$\frac{७१}{१००}$ । (३०) ३८$\frac{११}{५०}$ । (३१) १८$\frac{६८१}{१०००}$ । (३२) ४४$\frac{४६}{१५८}$ । (३३) ८९९$\frac{६१}{१००}$ ।
(३४) ३८६$\frac{१}{१०}$ । (३५) २२९९९$\frac{६७७}{१०००}$ । (३६) ३१९०$\frac{२}{५}$ । (३७) २०९$\frac{१७}{१००}$ ।
(३८) ६३९९$\frac{७}{७}\frac{१}{३}$ । (३९) १ पौंड १८ शि० १$\frac{१}{१}\frac{१}{२}$ पेंस । (४०) ४ पौंड ९ शि० ७$\frac{२}{१३}$ पेंस । (४१) ५० रु० ७ आने २$\frac{१}{४}$ पाई । (४२) ४९ रु० ४ आ० ५$\frac{१}{४}$ पाई ।
(४३) २ पौण्ड ४ शि० ५ पेंस। (४४) ३६ पौंड ७ शि० २$\frac{१}{४}$ पेंस ।

उदाहरणमाला ७१ ।

(१) $\frac{१}{८}$ । (२) $\frac{२}{१५}$ । (३) $\frac{३}{२८}$ । (४) $\frac{१}{९}$ । (५) $\frac{३}{९४}$ । (६) $\frac{३}{११६}$ । (७) $\frac{५}{१४४}$
(८) $\frac{६}{७१०}$ । (९) $\frac{७}{४७}$ । (१०) $\frac{३८}{३१२९}$ । (११) $\frac{११}{१५१०}$ । (१२) $\frac{७}{७९९}$ ।
(१३) $\frac{२}{३२५}$ । (१४) $\frac{२}{३५५}$ । (१५) $\frac{२५}{२३९४}$ । (१६) $\frac{५}{१०२९}$ । (१७) १$\frac{५}{९}$ । (१८) $\frac{५}{१२}$ ।
(१९) $\frac{१}{२५}$ । (२०) $\frac{११}{९९}$ । (२१) १$\frac{१}{९}$ । (२२) $\frac{२}{२७}$ । (२३) $\frac{३१}{१९८}$ । (२४) $\frac{२}{३५}$ ।
(२५) ४२$\frac{२}{३}$ । (२६) १२$\frac{११}{३९}$ । (२७) १७८$\frac{१}{३}$ । (२८) ६$\frac{४७}{९५}$ । (२९) १५$\frac{३७६}{४२०}$ ।
(३०) १$\frac{८३३}{१०५१}$ । (३१) ६२$\frac{७}{१५}$ । (३२) ३८$\frac{१११}{२९९}$ । (३३) २१$\frac{११}{२१}$ । (३४) १$\frac{२३}{३९}$ ।
(३५) १ रु० ५ आ० ६$\frac{५}{१९}$ पाई । (३६) २ रु० ८ आ० ७$\frac{१}{१२}$ पाई ।
(३७) १ पाउण्ड १७ शि० $\frac{५१}{८८}$ पेंस । (३८) ७ पाउण्ड १३ शि० १०$\frac{१३}{१५९}$ पेंस ।
(३९) ८० (४०) १९२$\frac{२}{७}$ । (४१) ४३$\frac{११}{४३}$ । (४२) ११२$\frac{२}{११}$ । (४३) ४$\frac{११}{११५}$ ।
(४४) २६$\frac{४}{७}$ । (४५) २१७$\frac{१२}{९७}$ । (४६) १४६$\frac{२६३}{३२८}$ । (४७) २ रु० ९ आ० $\frac{३}{८}$ पाई ।
(४८) १ रु० ४ आ० $\frac{६}{११}$ पाई । (४९) ३२ रु० ५ आ० ६$\frac{३}{१३}$ पाई । (५०) ६ रु० ४ आने २$\frac{१८}{१९}$ पा० । (५१) ३ पौंड ११ शि० ६$\frac{१}{५}$ पेंस । (५२) ३ पौण्ड १९ शि० ११$\frac{१६}{१५}$ पेंस ।

उदाहरणमाला ७२ ।

(१) $\frac{५}{९}$ । (२) $\frac{३१}{३२}$ । (३) $\frac{२}{३}$ । (४) $\frac{८}{१५}$ । (५) ४$\frac{१}{६}$ । (६) $\frac{२७}{६००}$ ।
(७) $\frac{२}{५}$ । (८) $\frac{८}{४५}$ । (९) $\frac{२}{८}$ । (१०) ३$\frac{१}{३}$ । (११) १$\frac{२}{३}$ । (१२) २$\frac{४}{७}$ ।
(१३) ३२$\frac{१}{२२}$ । (१४) २५$\frac{५}{९}$ । (१५) ३ । (१६) १४$\frac{२}{३}$ । (१७) १० । (१८) ८ ।
(१९) २८$\frac{७}{१}$ । (२०) १६$\frac{५}{१९}$ । (२१) ९$\frac{१}{२}$ । (२२) ८ । (२३) ३$\frac{३}{९}$ । (२४) ३५ ।
(२५) ८ । (२६) १५ $\frac{३६}{९४}$ । (२७) १२$\frac{३}{४}$ । (२८) ४०$\frac{१}{२}$ । (२९) २८६$\frac{२२}{२७}$ । (३०) $\frac{३}{४}$ ।
(३१) २$\frac{७}{२०}$ । (३२) ३१$\frac{१}{२}$ । (३३) $\frac{१५}{२८}$ । (३४) $\frac{५}{२४}$ । (३५) $\frac{१}{१२}$ । (३६) २८ ।
(३७) २९४ ।

उदाहरणमाला ७३ ।

(१) १३८६ इञ्च । (२) २५७४ इञ्च । (३) ५७४२ इञ्च । (४) ७७२२ इञ्च । (५) ९७०२ इञ्च । (६) ३९५८२ इञ्च (७) ६७३३०८ इञ्च । (८) २७४४२८ व० इ० । (९) ५०९६४२ व० इञ्च । (१०) ११३६९१६ व० इञ्च (११) १५२८९५६ व० इ० । (१२) १९२०९९६ व० इ० । (१३) ५९८६४५०८ व० इ० । (१४) ४०३३६९९५६० व० इ० ।

उदाहरणमाला ७४ ।

(१) १$\frac{७}{८}$ । (२) $\frac{२१}{५६}$ । (३) १ । (४) १$\frac{१}{२७}$ । (५) १$\frac{५}{९}$ । (६) १४ । (७) ३ । (८) २$\frac{३}{४}$ । (९) १८$\frac{३}{५}$ । (१०) १$\frac{१}{३}$ । (११) $\frac{४}{५}$ । (१२) $\frac{१०}{११}$ । (१३) ११$\frac{२}{५}$ । (१४) ६$\frac{३}{७}$ । (१५) १७$\frac{१७}{५०}$ । (१६) ९$\frac{५}{२२}$ । (१७) २$\frac{११३}{१९६}$ । (१८) १$\frac{१}{२}$ । (१९) १$\frac{१}{३}$ । (२०) २$\frac{२}{३}$ । (२१) $\frac{३}{२५}$ । (२२) १$\frac{१}{२}$ । (२३) ६$\frac{२}{३५}$ । (२४) ३$\frac{५७}{१७९}$ । (२५) १६ । (२६) $\frac{३५}{४८}$ । (२७) १$\frac{१}{२७}$ । (२८) $\frac{५}{१३}$ । (२९) ९३$\frac{१}{३}$ । (३०) पहला ।

उदाहरणमाला ७५ ।

(१) $\frac{१}{१२}$; १ । (२) $\frac{३}{१६}$; २$\frac{१}{४}$ । (३) $\frac{८}{१४७}$; २$\frac{२}{३}$ । (४) $\frac{२}{४५}$; ८ । (५) $\frac{१}{३०}$; २० । (६) $\frac{१}{१२}$; १०$\frac{१}{२}$ । (७) $\frac{१}{३२}$; ४०९$\frac{१}{२}$ । (८) $\frac{७}{४०}$; ४२ । (९) $\frac{१}{२}$; १५७$\frac{१}{२}$ । (१०) १$\frac{१}{२}$; ६३ । (११) १$\frac{१}{३}$; ८ । (१२) $\frac{७३}{३६०}$; ७०$\frac{१०}{१३}$ । (१३) ३ इञ्च । (१४) २$\frac{३}{५}$ । (१५) १ मि० ३५ से० ।

विविध उदाहरणमाला ७६ ।

(१) ६$\frac{१}{५}$ । (२) १$\frac{१}{४}$ । (३) ५$\frac{१}{६}$ । (४) $\frac{१}{११}$ । (५) $\frac{१}{१०}$ । (६) ५ । (७) १६$\frac{१}{१४}$ । (८) $\frac{२}{५}$ । (९) ४ पौण्ड १९ शि० ५$\frac{१}{२}$ पेंस । (१०) ८४० रु० ६ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा० । (११) ९५० पौंड । (१२) १५२० रुपये । (१३) ५० पौंड । (१४) ४$\frac{१}{२}$×३$\frac{१}{३}$ । (१५) $\frac{५}{६}$ । (१६) $\frac{१}{५}$ । (१७) $\frac{१}{६०}$ । (१९) $\frac{२}{५}$ । (२०) $\frac{६}{४०}$ । (२१) $\frac{१}{४}$ । (२२) $\frac{३३}{१००}$ । (२३) $\frac{२१}{५०}$ । (२४) $\frac{१६}{१८०}$ । (२५) $\frac{३}{२५}$ । (२६) $\frac{२}{३}$ । (२७) ६० रु० । (२८) ७२० पौंड । (२९) १५ शि० । (३०) २२ मील । (३१) ४०० रु० । (३२) ८, ६, ३, २, २४ सब बादशाह । (३३) ३४ । (३४) १$\frac{४१}{६१}$ । (३५) $\frac{१४}{६७}$ । (३६) ५ बार । (३७) $\frac{६}{१३}$ । (३८) २७ घण्टे । (३९) ३$\frac{१}{३}$ । (४०) ३१० । (४१) १३, १७ । (४२) ३६ ।

उदाहरणमाला ७७ ।

(१) $\frac{२}{३}$ । (२) १$\frac{६}{१७}$ । (३) ३$\frac{१}{६}$ । (४) १२ । (५) $\frac{१}{१५}$ । (६) २$\frac{९}{२३}$

उदाहरणमाला ८३।

(१) ३ रु० १० आ० ४ पाई। (२) १ रु० १० आ० ८ पाई। (३) १ रु० १४आ०। (४) ८ रु० ८ आ० ८ पाई। (५) १ रु० ३ आ० ६ पाई। (६) ७ आ० ६ पा०। (७) ३३ पौं० १६ शि० ४ पें०। (८) ५८ पौंड १० शि०। (९) २९ पौं० १४ शि०। (१०) ७० रु० ९ आ० ४ पा०। (११) १ रु० १२ आ० ८ पाई। (१२) १ रु० २ आ० ८ पा०। (१३) ११ पौं० ५ शि० ९$\frac{७}{३२}$ पें०। (१४) ३८ पौं० ८ शि०। (१५) ६ शि० ३ पें०। (१६) ५२ रु० ६ आ० १०$\frac{१}{५}$ पा०। (१७) १९ रु० ९ आ० ९$\frac{१}{३}$ पा०। (१८) १९ शि० ६$\frac{६}{१९}$ पें०। (१९) १५ पौं० १० शि० २$\frac{१}{६}$ पें०। (२०) २८४ रु० २ आ० ६$\frac{१}{३२}$ पा०। (२१) २२ पौं० १४ शि० ३$\frac{१६४}{४४१}$ पें०। (२२) ४ हण्डर २ का० २४ पौं० १२ औंस। (२३) ३४३ गज़ १ फु० १०$\frac{३}{५}$ इञ्च। (२४) २५ मि० २५ $\frac{५}{१२}$ से०। (२५) २ पैक १$\frac{१}{२१}$ ग०। (२६) १४६ रु० ११ आने ११ पा०। (२७) १ रु० ५$\frac{१}{३}$ पा०। (२८) १२२ रु० ३ आ० ८ पा०। (२९) ७पौं० १९ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें०। (३०) २२ पौं० १ शि० ९$\frac{१३}{२३}$ पें०। (३१) ३१ रु० ८ आने ६$\frac{३}{३२}$ पा०। (३२) ५ रु० १० आने ७ पा०। (३३) १० शि० ११$\frac{३५}{७२}$ पें०। (३४) १२ आ० ९$\frac{१३६}{२५२}$ पा०। (३५) २ पौं० ८ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें०। (३६) १६ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें०। (३७) ८ रु० ५ आ० १$\frac{१}{४}$ पा०। (३८) १४ रु० ६ आ० $\frac{१०४}{१९५}$ पा०। (३९) ३ पौं० १८ शि० ५$\frac{३१०७}{३२८८}$ पें०। (४०) ६ रु० ११ आने का $\frac{१}{१२}$, ७ रु० का $\frac{३}{४}$, $\frac{३}{३}$ रु०। (४१) १४ पौं० १५ शि० २ पें०। (४२) ८ रु० ९ आने ४$\frac{४}{५}$ पा०। (४३) ६ रु० ५ आ० ९$\frac{३}{३}$ पा०। (४४) २१७ रु० १५ आ० ६ पा०। (४५) १८ शि० ९$\frac{१३}{२८}$ पें०।

उदाहरणमाला ८४।

(१) ३$\frac{१}{४}$। (२) ९$\frac{३}{४}$। (३) ५$\frac{५}{१६}$। (४) ७$\frac{१}{२}$। (५) ७$\frac{२१}{४०}$। (६) ७$\frac{३}{८}$। (७) ७$\frac{१}{३}$। (८) ३$\frac{१}{३}$। (९) $\frac{१०५}{७०४}$। (१०) $\frac{७६६}{५६०}$। (११) $\frac{४४७}{४६६}$। (१२) $\frac{११३}{१७६२}$। (१३) $\frac{३}{३२}$। (१४) $\frac{२६७१}{७६२०}$। (१५) $\frac{१०३}{१६००}$। (१६) $\frac{६}{१७}$। (१७) $\frac{३३१}{३३६}$। (१८) $\frac{५१}{८६६०}$। (१९) $\frac{६३३}{६६३}$ (२०) २$\frac{३४६७}{४७४८}$। (२१) $\frac{४१६२}{१४८७५}$। (२२) $\frac{११}{२०}$। (२३) $\frac{१}{३}$। (२४) ८$\frac{११७}{१२८}$। (२५) ४२$\frac{६}{३१}$। (२६) ५२$\frac{३६}{६१}$। (२७) $\frac{४७१}{१७६२}$। (२८) १$\frac{३१६}{१०२५}$। (२९) $\frac{२५७६}{९६००}$, (३०) $\frac{६}{१४}$। (३१) [illegible]। (३२) $\frac{१७१}{२६०}$। (३३) $\frac{१}{८}$। (३४) $\frac{५}{६}$। (३५) $\frac{५७}{३२४}$। (३६) १$\frac{१६}{४६}$। (३७) $\frac{२४७५}{३२७२}$। (३८) $\frac{३३}{२३७३}$। (३९) $\frac{५०७}{१४००}$। (४०) $\frac{३७}{२८}$। (४१) ३$\frac{४}{६}$। (४२) ३६$\frac{३}{१०}$। (४३) ९। (४४) $\frac{५}{३२४}$। (४५) २$\frac{३४}{३३}$। (४६) $\frac{६}{१५}$। (४७) $\frac{४}{१३}$। (४८) $\frac{१}{३४}$। (४९) $\frac{११}{२५}$। (५०) $\frac{६२}{१३५}$। (५१) १$\frac{३}{३२०}$। (५२) $\frac{१}{३}$। (५३) $\frac{५}{६}$।

विविध उदाहरणमाला ८५ ।

(१) $\frac{१३}{४५}$ । (२) ७२ रु० । (३) ८ रु० ५ आ० ४ पा० ; १२ रु० ८ आने ; १२ रु० ८ आ० । (४) ७ पौं० २ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० । (५) ३रु० १३आ० ८$\frac{२}{५}$पा० । (६) १९ शि० ११$\frac{२}{७}$ पें० । (७) १ पौं० १३ शि० ७$\frac{३}{४}$ पेंस । (८) ६$\frac{५}{७}$फ़ो० । (९) १२२ रु० १३ आ० ९ पा० । (१०) २ पौं० ९ शि० । (११) १ रु० ६ आ० । (१२) $\frac{२}{५}$ । (१३) $\frac{१}{६}$ । (१४) $\frac{३१}{१०५}$ । (१५) १$\frac{१}{२५२}$ । (१६) $\frac{२}{५७}$ । (१७) $\frac{१}{३}$ पा० । (१८) ७८५८६२ रु० । (१९) ३ रु० ४ आ० ६ पा० । (२०) $\frac{४}{२५}$ । (२१) ७२ औंस । (२२) १२ पौंगड एवर्डोपाइज़ । (२३) $\frac{१}{१०}$ ।

उदाहरणमाला ८६ ।

(१) ·३ । (२) २·०१ । (३) ·०७ । (४) ·१०४ । (५) ·०००८ । (६) ·००००००९ । (७) १२·०४००६ । (८) ·०१३००५ । (९) ·०००१०००१ । (१०) १००·५०२ । (११) ७०; ·७; ७०००; ·००७ । (१२) २६०; २·६; २६०००, ·०२६ । (१३) २; ·०२, २००, ·०००२ । (१४) ·२, ·००२; २०, ·००००२ । (१५) ३४; ·३४; ३४००, ·००३४ । (१६) ७०·३, ·७०३; ७०३०, ·०००७०३ । (१७) १०·०३, ·१००३; १००३; ·००१००३ । (१८) ·०७, ·०००७; ७, ·००००००७ । (१९) ३६२, ३·६२; ३६२००, ·०३६२ । (२०) २३४·५, २·३४५; २३४५०, ·०२३४५ । (२१) ३००००, ३००; ३००००००, ३ । (२२) १२३२, १२·३२; १२३२००, ·१२३२ । (२३) ·१ । (२४) ·०१ । (२५) ३५; ७०·५; ४० । (२६) ·२५; ·०६; ·३ ।

उदाहरणमाला ८७ ।

(१) $\frac{२}{५}$ । (२) $\frac{८३}{१००}$ । (३) $\frac{१}{२५}$ । (४) $\frac{३}{२}$ । (५) $\frac{३७}{५००}$ । (६) $\frac{१}{८०}$ । (७) $\frac{१}{४००}$ । (८) $\frac{३}{४०}$ । (९) $\frac{७३}{२५}$ । (१०) $\frac{२५}{४०}$ । (११) $\frac{१२५८०८}{३१२५}$ । (१२) $\frac{२४६}{४०}$ । (१३) $\frac{५}{८}$ । (१४) $\frac{१}{१६}$ । (१५) $\frac{१११}{३००}$ । (१६) $\frac{११}{१६००}$ । (१७) $\frac{१६२००१}{२००००}$ । (१८) $\frac{१०३}{१६}$ । (१९) $\frac{१६०३१}{३२००}$ । (२०) $\frac{१०८०००१}{५००००}$ । (२१) २$\frac{२}{५}$ । (२२) ७$\frac{१}{४}$ । (२३) ८$\frac{१}{८}$ । (२४) १$\frac{३}{४}$ । (२५) २$\frac{१}{४०}$ । (२६) ३$\frac{१}{२०}$ । (२७) ९$\frac{१}{८०}$ । (२८) ६$\frac{३}{४००}$ । (२९) ३$\frac{१}{१६०००}$ । (३०) ७$\frac{३७}{४००}$ । (३१) १२$\frac{६}{४०}$ । (३२) ११$\frac{१}{१०}$ । (३३) २$\frac{१}{८००००}$ । (३४) १$\frac{७११}{३२००}$ । (३५) १$\frac{२८९}{४०००००}$ । (३६) १२$\frac{१६५}{२०४८}$ । (३७) ·७ । (३८) ·९ । (३९) १२ । (४०) २·४ । (४१) ·००३ । (४२) ·०७२५ । (४३) ·०३२९ । (४४) ·०९ । (४५) १·२३४५ । (४६) ·००२ । (४७) २००·०३ । (४८) ·०१ । (४९) ·०१२५ । (५०) ·०००७९ ।

उदाहरणमाला ८८ ।

(१) २०·१६३ । (२) ३७·४७६ । (३) ४३·३१ । (४) ८०·३३ (५) १०·३६४११ ।
(६) १ । (७) १० । (८) ९०९·९०९९ । (९) १४·५३३०२। (१०) ८ (११) १००० ।
(१२) ४१७·१११५७ । (१३) ६६९·२९८१। (१४) ६५७·२२३६ । (१५) ७३२·१३१ ।
(१६) ३४७·२०४७८ रु० । (१७) ७४७·०१९९ पौं० । (१८) ४१·४८१९ मिनट ।
(१९) ३३२·४७५ फ़ीट । (२०) ४१·३०७ इञ्च ।

उदाहरणमाला ८९ ।

(१) ७·०८४ । (२) १·९७११ । (३) १·०९९२२ । (४) १९९·७०३३४ ।
(५) ६२·६५ । (६) २०४·१०३ । (७) ·०००२७५ । (८) ·०११८७६६ ।
(९) ७ ५५५४६२३ (१०) ३४२ ८१७ (११) ·७ (१२) २·०६३ (१३) ७·०००१रु० ।
(१४) ·९९९४९ पौं० । (१५) ९·८८३०९ । (१६) ६९६·१६२ । (१७) ८३·९५८३ ।
(१८) १९९९·२५२१८ । (१९) १२८·४७१ (२०) ३ १४१५९ से (२१) २·७१८३ से ।

उदाहरणमाला ९० ।

(१) ७४·५२ । (२) ३६·२ । (३) ·१३४४६ । (४) ६००६ । (५) ·००१०२४ ।
(६) ·०००३२४ । (७) २८·०००२८ । (८) २४५६·८८८४ । (९) ४०·८०४ ।
(१०) ३०·२२८ । (११) १·६२०२३ । (१२) ·०००३१२५ । (१३) ४२६४०१४ ।
(१४) ८ । (१५) ·५८ । (१६) ८ । (१७) २१६·३२ । (१८) ५८९·१२ ।
(१९) ·०००००८ । (२०) ·००००४२३ । (२१) ·००००३७३८०२८ । (२२) ·८१९ ।
(२३) ·०००१ । (२४) ८२००८ । (२५) ३·५ । (२६) ३०९१·७४९७ ।
(२७) १२०९·११। (२८) ·०९६ । (२९) ·१३४४६२००२५ । (३०) ४८·६३२८५०३ ।
(३१) १५·६२५ । (३२) ·०१५६२५ । (३३) ·०००००८ । (३४) २·१६ ।
(३५) १·३३१ । (३६) १ । (३७) ·०००००० १२५ । (३८) २४०१। (३९) ·०००८१ ।
(४०) २७·५ । (४१) ३८·९३७५ । (४२) २·६०७२५५ । (४३) ७·५६६७ ।
(४४) ९००·००२५ । (४५) ४२१·३६८७५ ।

उदाहरणमाला ९१ ।

(१) १·२७ । (२) १·३७२ । (३) १·२ । (४) ·०००४३ । (५) १·९९ ।
(६) ·००००४७९ । (७) ·००००२६३७५ । (८) १०·३ । (९) ·००००८२ ।
(१०) १७·१२५ । (११) ·००००००० २११. । (१२) ·०५२८ (१३) १·८४७८२...।

(१४) ·००००९...। (१५) २·४९३६७...। (१६) ·००८४०...। (१७) ·००००२...।
(१८) ३·७१४२८...। (१९) १·३०५८६...। (२०) ·०१९०० ..।
(२१) ·००००३...। (२२) २·०६२५ । (२३) ·४६६२५ । (२४) ·००४८५७...।
(२५) ·२३६ । (२६) १२·१८१८१८...। (२७) २·२९३७५ । (२८) ·०००५४०...।
(२९) ·६५९ । (३०) ·००१६६६...। (३१) ३१·२५ । (३२) ३५२·२५ ।
(३३) ·२४ । (३४) २५३२ । (३५) १२०० । (३६) ६४० । (३७) ·००२ ।
(३८) ·३७४ । (३९) २० । (४०) २०४०००० । (४१) २२५०० । (४२) ५८०७० ।
(४३) ३५९६ । (४४) १२१३२ । (४५) १७५०० । (४६) १·४ । (४७) ७५०००० ।
(४८) ·००७८५३ । (४९) १२८·१८५१८...। (५०) ५·२०८३३...।
(५१) ३३·३३३३३...। (५२) ·०८३६६...। (५३) ·०२३२०...। (५४) ·००६५०...।
(५५) ३३०५७८५१·२३९६६...। (५६) ८३·३३३२५ । (५७) ९·५८९०४...।
(५८) ·०१२१६...। (५९) ३५० (६०) ७५२ (६१) २·५३३३३३...। (६२) ६ ३१२५ ।
(६३) ·००००९२...। (६४) ३२७१४·२८५७१४...। (६५) ५६२८·५७१४२८...।
(६६) ११९१·७५ । (६७) ११४५·८३३३३३...। (६८) ·०१८१८१...।
(६९) ·०२१४२८...। (७०) ३७७·७७७७७७...। (७१) ·९ । (७२) ८ (७३) ·२७ ।
(७४) ·५ । (७५) ·२५ । (७६) ·७५ । (७७) ·१२५ । (७८) ·३७५ ।
(७९) १·४३७५ । (८०) ३·०९३७५ । (८१) ९·८७५ । (८२) ३·२८ ।
(८३) २·६८ । (८४) ·३३३३३...। (८५) ·१६६६६...। (८६) ·२८५७१...।
(८७) ·२७२७२ । (८८) ·६९२३०...। (८९) १·४४४४४...। (९०) ७·१८१८१...।
(९१) ८·३३३३३...। (९२) १०·३४४८२...। (९३) ५८·४१६६६...।
(९४) ·८, ·७५, ·६६६६...। (९५) ·५, ·४१६६...., ·२७२७...। (९६) ·५५,
·५३३३...., ·५२५ । (९७) ·३७५, ·३१२५, ·२१८७...। (९८) ·४४, ·४३३३....,
·३५ । (९९) ·७७७७...., ·७१४२...., ·६ । (१००) ·०२१६ । (१०१) ·११२५ ।
(१०२) ३·१३५ । (१०३) ·२ ।

उदाहरणमाला ९२ ।

(१) ·२५; १०८·७५ । (२) ·०३; ७२·१२ । (३) ·००४; ·४ ।
(४) ·२४; ६ । (५) ·००५; १·६ । (६) ·१२; ७·२ । (७) ·०००१;
·०८ । (८) ·०६; ११७५४·६ । (९) ·०३; १·८ । (१०) ·०६; १८० ।
(११) ·०५; १४० । (१२) ·०२५; १·५ ।

उदाहरणमाला ९३।

(१) न अन्त होने वाला। (२) अन्त होने वाला। (३) न अन्त। (४) अन्त।
(५) न अन्त। (६) न अन्त। (७) न अन्त। (८) न अन्त। (९) न अन्त।
(१०) न अन्त। (११) अन्त। (१२) अन्त। (१३) अन्त। (१४) अन्त।
(१५) न अन्त। (१६) ३, ६, ७, ९, ११, १२, १३, १४, १५, १७, १८, १९।

उदाहरणमाला ९४।

(१) ·३। (२) ·२। (३) ·७१४२८५। (४) १·१६। (५) १·१८।
(६) १·५३८४६१। (७) ·४६। (८) १·०८९। (९) ·२७। (१०) ३·२३०७६९।
(११) ११·९०४७६१। (१२) ·०५४। (१३) ३·७८००००३। (१४) ·२०८३।
(१५) ३·८८४६१५३। (१६) ७·५८१। (१७) ५·२८५७१४। (१८) १०·०७६९२३।
(१९) ७·१३। (२०) ९·६५२८५७१। (२१) १·०८१९८। (२२) १३·९४२३०७६९।
(२३) ४·८०३५७१४२८ (२४) ३·४५५६०९७। (२५) ५·१२। (२६) ·६।
(२७) ६·५७१४२८। (२८) १·७६२। (२९) ·१२६९८४। (३०) ४·८।
(३१) ·१६। (३२) ·०१५। (३३) ·००१५। (३४) ·०००१५। (३५) ·००००१५।
(३६) ८·१०६। (३७) ३·१३७१४२८५ (३८) ·०५८८२३५२९४११७६४७।
(३९) २·१०५२६३१५७८९४७३६८४२। (४०) ·०८६९५६५२१७३९१३०४३४७८२६।
(४१) १०·९०। (४२) ·०९९९९००। (४३) २·३०७६९२। (४४) २·८५७१४२।
(४५) २७·२७। (४६) २·२७। (४७) ७·८६९५६५२१७३९१३०४३४७८२६०।
(४८) १६·७१४२८५। (४९) ६·०७६९२३। (५०) ६४२·८५७१४२। (५१) ·८२।
(५२) ·०००७२।

उदाहरणमाला ९५।

(१) ·२३४५३४। (२) ·३४७६७। (३) ·६७६७६। (४) ·२३४५४।
(५) ·००१२३३। (६) ·१२३४५२३। (७) ·१२३४१२३। (८) ·१२३४५६२३।
(९) ·३४४४४४४, ·२०२४२४, ·२६७८६७८। (१०) ·१०२०२०२०२०२०२,
·१२३४२३४२३४२३, ·३७६५३७६५३७६५। (११) ·२३३, ·७८७। (१२) ·३४५,
७२७, ·७२२। (१३) ·३०७०, ·७६७६। (१४) ०७६७३७, ·७७७७७, ·००७१२३।

उदाहरणमाला ९८।

(१) ·०८२̇। (२) १·१̇८५̇। (३) १·३३८८४२...। (४) ·१̇६̇।
(५) ·१̇०८६४१९७५३̇। (६) ५१·६̇६२̇। (७) ·५। (८) १०६·५६२५।
(९) २३३५·८८२३५२...। (१०) १·५१८१४१...। (११) २·७९४९३२...।
(१२) ·७̇८५७१४२̇। (१३) ·२३६२३२...। (१४)·०८२̇८१८५३̇। (१५) ६९·३६̇५७̇।

उदाहरणमाला ९९।

(१) १२०·४̇२८५७१̇। (२) १३३१६·८७५। (३) ·०७̇५̇। (४) ५।
(५) $\frac{५७२०}{११३३१}$ वा ·५०४८...। (६) ३५०। (७) ·१२। (८) ·०३४८३̇।
(९) २०। (१०) ·३̇८०९५२̇। (११) ·१२५। (१२) ११३४४·६̇। (१३) ८।
(१४) $\frac{४६७५}{२०९९३}$ वा ·२२२६९...। (१५) ९९८·००१। (१६) ३२·२̇।

उदाहरणमाला १००।

(१) १३७२·८ पाई। (२) ४·५ पाई। (३) ३२$\frac{१}{४}$ पेंस। (४) ३·६ फ़ार्दिङ्ग। (५) ३० पाई। (६) ३०२·४ फ़ार्दिङ्ग। (७) १५८०·८पाई। (८) ९३·३̇ पें०। (९) १६०३·८४ औंस। (१०) ७८९·०३ इञ्च। (११) ७ रु० ५ आ० २ ४ पाई। (१२) ३ पौंड ७ शि०। (१३) २ रु० ३·८४ पाई। (१४) २ रु० ६ आ० ७ ५ पाई। (१५) २ पौंड १५ शि०२·४ पेंस। (१६) १२ आ० ११·५२ पा०। (१७) ३४ रु० ४ आ० ३·८४ पा०। (१८) १ फ़ुट १·८२४ इञ्च। (१९) ४ हण्डर २ का० २०·१६ पौंड। (२०) १२ आ० ८·५ पा०। (२१) ६ रु० १२ आ० ९ पा०। (२२) १२ रु० ५ आ० १·२ पा०। (२३) ४ रु० ९ आ० १·२ पा०। (२४) ४५ रु० १ आ० ६ पा०। (२५) २ रु० १२ आ० १०·४६४ पा०। (२६) १६ शि० ६·९१२ पेंस। (२७) १ शि० ९·०९३७५ पेंस। (२८) २·७ पेंस। (२९) २ रु० ८ आ० ६ ७ पा०। (३०) ४ पौं० १३ शि० ९ पें०। (३१) १ शि० ७·१२५ पेंस। (३२) १० मन १३ सेर ४·८४ छ०। (३३) १ टन ८ हं० १ का० ८ पौं०। (३४) २ पोल २ गज़ १ फ़ुट ३·९३७५ इञ्च। (३५) २२ घं० १९ मि० ४·२७५ से०। (३६) ७ रु० १२ आ०। (३७) २ शि० ३·०४̇५̇ पेंस। (३८) ११३ रु० ७ आ०। (३९) ७ रु० १३ आ०। (४०) १६८ पौंड ७ शि० ५·०̇६̇ पेंस। (४१) ६८ रु० ३ आ० १·२ पा०। (४२) १५ रु० २ आ० ४ पा०। (४३) ३ रु० १४ आ०। (४४) १७ रु० १ आ० ८ पा०। (४५) ४ रु० १५ आ० ३·८̇९१̇ पा०। (४६) १ पौं० ३ शि० $\frac{३}{४}$ पेंस। (४७) १२ शि० १$\frac{३}{४}$ पेंस।

(४८) ३४ पौं० १४ शि० ६·७९१६̇ पेंस । (४९) ३ रु० ९ आ० का $\frac{११}{१६}$, १०० रु० १० आ० का ·०२५, ५ रु० ८ आ० का ·३२̇ । (५०) १ पें० का ३$\frac{१}{६}$, १ शि० का ·२५६, १ पौं० का ·००३४̇ । (५१) ४ रु० १२ आ० २·६̇ पा० । (५२) २·५̇९२̇ पें० । (५३) ९$\frac{५६६}{५७५}$ पें० । (५४) १६ शि० । (५५) ६८ रु० २ आ० ५·८२५५३६ पा० । (५६) १ टन १७ हं० २ का० ४ पौं० । (५७) ६ मन । (५८) $\frac{१}{६}$ पें० ।

उदाहरणमाला १०१ ।

(१) १७·३५९३७५ रु० । (२) ८·७९७०१६̇ पौं० । (३) ४·४६४̇२८५७१̇ टन । (४) १·४२०४̇५̇ मील । (५) ·७७१५९७२̇ दिन । (६) ४०·९५ पौं० । (७) ७·७५ । (८) ३·६४०६२५ । (९) ५·३३८५४१६̇ । (१०) ८·५ । (११) १·१८३̇ । (१२) ७·३१८७५ । (१३) १·३७५ । (१४) ३·९५ । (१५) ५·७̇२̇ । (१६) ७·२३९५८३̇ । (१७) १·००४२०११...। (१८) ७·०३८̇ । (१९) ·६५९३७५ । (२०) ·७५१८७५ । (२१) ·८२̇९६̇ । (२२) ·६२०५४३...। (२३) ·४८१२८३...। (२४) ·५७८४८१...। (२५) १·०६८७५ । (२६) १·०४५१३८̇ । (२७) १·०४५९१८...। (२८) ·४७̇८०२१६̇ । (२९) १५·०५४३७५ । (३०) ·००९१̇४२८५७̇ । (३१) ·२६०४१६̇ । (३२) ·३̇६̇ । (३३) ·२०८३̇ । (३४) ·७५५६̇५२३८०̇ । (३५) ·०१̇ । (३६) ·१७१२̇९६̇ । (३७) ·३५̇ । (३८) ·०१०२३३९...। (३९) ·०३̇८४६१५̇ । (४०) ·३२८ ।

विविध उदाहरणमाला १०२ ।

(१) २ का मान $\frac{२}{१००}$ है; ७ का $\frac{७}{१०००००}$; ३ का $\frac{३}{१००००००}$ । (२) ·००७̇६̇; $\frac{१६}{२४७५}$ । (३) ·६२̇; ३$\frac{४४३}{६६०}$ । (४)·०००२८२ । (५) ·३६२ । (६) २२५ रु० ११ आने ३ पा० । (७) १ टन १९ हण्डर ३ का० ३ पौं० । (८) ·५०६̇ । (९) ९००० रु० । (१०) ·६९६२ । (११) ६४·०९, ४९·३, १·३ । (१२) १५२०६४० । (१३) ८००० बार । (१४) २९ बार; १·५७६ गैलन बच रहेंगे । (१५) २१ बार; शेष २·०२ । (१६) ·५ । (१७) १५०८·०४पेंस । (१८) ७·०५९ टन । (१९) ८·५७१८७५ पौंड । (२०) ३३ पौं० १ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० । (२१) ४·२५५ । (२२) ·००५८४...इञ्च । (२३) ४५ गज़ २·१८१२ फ़ीट । (२४) ११४२; ·०५४ इञ्च । (२५) ·८०९५ । (२६) ८१·६४९२९६ । (२७) ४४८·५२९९००१६ । (२८) ८ । (२९) ८००० । (३०) ·१५ । (३१) २ रु० ९ आ० ८ पा० । (३२) ८१००० रु० । (३३) ९·५०८७...। (३४) ४·५ पौं० बड़ा है । (३५) १५·१̇ साल । (३६) ३६ मिनट २४ सेकण्ड । (३७) २ शि० ६ पें० । (३८) २० रु०, ३० रु० । (३९) क, ३६ पौं०; ख, १२ पौं० ग, ४ पौं० । (४०) $\frac{१}{२}$ ।

उदाहरणमाला १०३।

(१) २·१०५३। (२) ·०५८८२। (३) १·०३१३। (४) ७५·०१४।
(५) ·३९४६। (६) १·११। (७) २·००। (८) १·५०।
(९) १·३३। (१०) १·२५०। (११) १·१६७। (१२) ·२६६६७।
(१३) १·४१०६९। (१४) ·२८७३८। (१५) २०२७३। (१५ अ) ·९०९।
(१५ ब) ·६५२। (१५स) ·९८२। (१६) (१) ३७८४००; (२) ७३६०००;
(३) ·५२०७; (४) ७·३८५; (५) २·०१०; (६) २·०००; (७) ·०३४०७;
(८) ·००९०६३। (१७) ·३४५६८००; ८·०५७०००। (१८) (१) ४, (२) ३·९;
(३) ३·९३। (१९) ·१४३। (२०) ३·१४१५९।

उदाहरणमाला १०३ अ।

(१) १·१४२८६। (२) १·०२०४१। (३) ·८५७१४। (४) ·९५२३८।

उदाहरणमाला १०३ क।

(१) ७·३०६। (२) ४·२३३। (३) ·००७६। (४) ११८०·५१०३।
(५) १८९·७९४०९। (६) ६४·२०१५३। (७) ७·७०४७४६। (८) ·३९२७५४।
(८अ) ·३३७९९। (८उ) २३·९१७५३। (९) ६६·९३९। (१०) ·१४३२९२।
(१०अ) ·८४९९९। (१०ब) ·०४१५४। (१०स) १०·३६७। (१०द) १·११३।
(१०य) २·५९७८। (१०फ) २३१। (१०ज) २८,६३२,०००,०००।
(११) १·६१७। (१२) ·३४४। (१३) १·२२९। (१४) १२·३१०। (१५) ·११७८।
(१६) १९३·७२०४। (१७) ५३०·१३२३७। (१८) ८२३१·६८५५३। (१९) १०७२·४७६२२७।
(२०) १०८३१०१·७०७९६०१। (२०अ) ·००६५। (२०ब) ·०७८५।
(२१) ·२८१। (२२) २३·२०७०६५। (२३) ·९१३३९। (२४) ·३७१।

उदाहरणमाला १०३ ख।

(१) ·०६२। (२) १·८९२। (३) २०·८८८। (४) ·१४०। (५) २·०११।
(६) १·५२५।

उदाहरणमाला १०४।

(१) १३०० रु० (२) ८४३ पौं० १५ शि० (३) ४९ रु० ५ आ० (४) ९ पौं० २ शि० (५) ६ रु० १३ आ० ९ पा० (६) १६७५ पौंड १६ शि०। (७) ३२७ रु० १२ आ०। (८) ५४२ पौं० ५ शि०। (९) २५२३ रु० ९ आ०। (१०) ४पौं० ११ शि० ८ पें०। (११) ४०० रु० १२ आ० ६ पा०। (१२) ४२ पौं० १५ शि०। (१३) २२६ रु० ९ आ०। (१४) ३४१ पौं० ९ शि० ६ पेंस। (१५) ४५३ रु० १४ आ० ६ पा०। (१६) ८ पौं० ११ शि० ५ पेंस। (१७) ७४७ रु० ५ आ० ३ पा०। (१८) १७३० पौं० १५ शि० (१९) २८३० रु० १२ आ० ६ पा०। (२०) ८०२पौं० ७ शि० ४ पेंस। (२१) ४८९४ रु० २ आ० ८ पा०। (२२) २५१ पौं० १५ शि० ६३ पें०। (२३) ७०३३ रु० ७ आ० ३ पा०। (२४) ४५५३१ पौं० ११ शि० ३ पें०।

(२५) ३८३९७ रु० १० आ० ६ पा०। (२६) २८०५०८ पौं० १३ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें०।
(२७) १५०६० रु०। (२८) ११७१४ पौं० १८ शि० ११$\frac{१}{२}$ पें०।
(२९) १९१८९८ रु० १२ आ०। (३०) २७७१ पौं० १९ शि० ३ पें०।
(३१) ४९५१३ रु० ३ आ० ९$\frac{३}{४}$ पा०। (३२) ३९२३७ पौं० ४ शि० २$\frac{१}{४}$ पें०।
(३३) ६४४४३४ रु० ११ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा०। (३४) ७८९७९ पौं० ३ शि० ४ पें०।
(३५) ३००३ रु०। (३६) २४३ पौं० १५ शि० ५$\frac{१}{१०}$ पें०। (३७) २०९९४ रु० ८ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा०। (३८) ८३८ पौं० ३ शि० ३$\frac{१}{१६}$ पें० (३९) ३४०७५ रु० १४ आ० ९$\frac{१}{६}$ पा० (४०) ३३६७३ पौं० ९ शि० १०$\frac{५}{३२}$ पें० (४१) ७६६१ रु० ९ आ० $\frac{५}{६}$ पा०
(४२) ५०२७ पौं० ११ शि० $\frac{३३}{४०}$ पें०। (४३) ७२ रु० ६ आ० ८ पा०।
(४४) २३६ पौं० ४ शि० ९$\frac{३}{४}$ पेंस। (४५) १०७३ रु० १५ आ० $\frac{३}{५}$ पा०।
(४६) ३१ पौं० ९ शि० १$\frac{३}{३२}$ पें०।

उदाहरणमाला १०५।

(१) २५ रु० १० आ० ६$\frac{१}{२}$ पा०। (२) ४४ रु० ८ पा० (३) ९३ पौं० ५$\frac{५}{८}$ पेंस।
(४) ६८ पौं० १४ शि० ९ पेंस। (५) १३४७ पौं० ३ शि० ३$\frac{१५}{१६}$ पें०।
(६) १०८ पौं० १५ शि० ३$\frac{५}{९}$ पें०। (७) ५७ पौं० ८ शि०। (८) ३८ रु० २ आ० १०$\frac{३}{४}$ पा०। (९) १०० रु० ७ आ० १०$\frac{९७}{२८}$ पा०। (१०) ६७ रु० ७ आ० २ पा०। (११) २७ रु० २$\frac{१}{४}$ पा०। (१२) ८ शि० १$\frac{१}{२}$ पें०। (१३) २ पौं० ६ शि० १$\frac{१}{२}$ पें०। (१४) १५० पौं० १७ शि० ६$\frac{३९५}{४८८}$ पें०। (१५) ५९ पौं० ३ शि० १$\frac{१}{२}$ पें०। (१६) १८३५ रु० ११ आ० ९$\frac{३५}{५६}$ पा०। (१७) १८० रु० २ आ० ३ पा०
(१८) १०९ पौं० १७ शि० ३ पेंस। (१९) ४०६७ रु० २ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा०।
(२०) ४२७९ पौं० ६ शि० ७$\frac{१}{४}$ पें०। (२१) १ लास्ट ४ क्वा० ७ बुशल $\frac{१}{६}$ पैक.
(२२) १९ हं० ३ क्वा० ९$\frac{२}{५५}$ पौं० (२३) ११ पौं० १५ शि० ७$\frac{१}{८}$ पें०।
(२४) ३० टन ६ हं० १ क्वा० १४ पौं०। (२५) २५२० मन ७ सेर ८ छटाँक।
(२६) २६ पौं० १५ शि० १०$\frac{१}{८}$ पें०। (२७) २६५ रु० ९ आ० ५$\frac{१}{४}$ पा०।
(२८) १४ पौं० १५ शि० ५$\frac{१}{४}$ पेंस। (२९) ४५ रु० ४ आ० ६ पा०।
(३०) २३९ पौं० ७ शि० ९$\frac{३}{४}$ पेंस। (३१) ९२ रु० १ आ० ५$\frac{३}{७}$ पाई।
(३२) ९५९ रु० ७ आ० ७ पा०। (३३) ९ पौं० १७ शि० $\frac{३१५७}{४१६०}$ पें०।
(३४) ४६६४ रु० ३ आ० १०$\frac{१}{३}$ पाई। (३५) ७९९९ रु० १५ आ० ९$\frac{१५}{१६}$ पा०।

उदाहरणमाला १०६।

(१) २१। (२) २४। (३) २७। (४) ३१। (५) ३२। (६) ८१। (७) ७५।
(८) ९६। (९) १६५। (१०) २३४। (११) २२२। (१२) १३५। (१३) ३४५।

उदाहरणमाला ११६ ।

(१) २२० गज़ । (२) २२ फ़ीट ५ इञ्च । (३) २८० गज़ । (४) ५० गज़ । (५) ५·६५६...गज़। (६) ४२· ४२...फ़ी० । (७) १८ फ़ीट । (८) ४८ गज़ । (९) ३४ गज़ । (१०) ७७ गज़ २ फ़ी० ११ इञ्च ।

उदाहरणमाला । ११७ ।

(१) ६० गज़ । (२) ३७ गज़ १$\frac{1}{3}$ इञ्च । (३) ६० गज़ १$\frac{3}{7}$ इञ्च । (४) ४३ रु० ७ आने १$\frac{1}{3}$ पाई । । (५) २३ पौं० १ शि० ३ पेंस । (६) ६४८ वर्ग फ़ीट । (७) ४३५ वर्ग फ़ी० । (८) ८८ वर्ग गज़ ६ वर्ग फ़ीट । (९) २८८ गज़ । (१०) ९६ गज़ । (११) २११ गज़ । (१२) १७६ गज़ २ फ़ी० १$\frac{1}{5}$ इञ्च । (१३) ४६ रु० ४ आने । (१४) १७ पौं० । (१५) ५ पौं० ४$\frac{4}{5}$ पें० । (१६) १५७$\frac{1}{5}$ गज़ । (१७) १ रु० १० आ० ७$\frac{1}{2}$ पा० । (१८) ४ शि० ८$\frac{36}{175}$ पेंस । (१९) २$\frac{1}{2}$ गज़ । (२०) १६$\frac{1}{3}$ इञ्च । (२१) ३४९९ रु० ३ आ० ६ पाई । (२२) ११४ रु० १२ आ० । (२३) ५$\frac{3}{7}$ फ़ी० । (२४) ८३ रु० १४ आ० १०$\frac{2}{7}$ पा० । (२५) १९ रु० १४ आ० । (२६) ५$\frac{3}{28}$ । (२७) चौड़ाई,१८$\frac{1}{2}$ फ़ी० ऊंचाई,१४$\frac{1}{2}$ फ़ीट । (२८) १२ रु० ६ आ० ।

उदाहरणमाला ११८ ।

(१) १२ बीघे । (२) ५२ बीघे १० काठे । (३) १०८ बीघे ७ काठे ८ छु० । (४) २०७ बीघे ७ काठे ३ छु० ४ गण्डे । (५) ३५७ बीघे ९ काठे ३ छु० ४ गण्डे । (६) २४२७ बीघे ८ काठे । (७) ४३९२ बीघे १० काठे १६ गण्डे । (८) १२१८८ बीघे १९ काठे १४ छु०८ गण्डे । (९) २७ बीघे १२ काठे ८ छु० । (१०) ८ बीघे । १ काठा ४ छु० । (११) ६ बीघे ९ काठे २ छु० ८ गण्डे । (१२) १९ बीघे १२ काठे ११ छु० ४ गण्डे ।

उदाहरणमाला ११९ ।

(१) ४०० घन फ़ीट । (२) १८३$\frac{1}{4}$ घन फ़ीट । (३) १५७$\frac{1}{2}$ घन फ़ीट । (४) ८$\frac{1}{4}$ घन फ़ीट । (५) ४९५२$\frac{3}{16}$ घन फ़ीट । (६) ४२$\frac{9}{8}$ घन फ़ीट । (७) ८४३$\frac{3}{4}$ पौं० । (८) १००८० । (९) ३७५० डोल । (१०) ४८ मि० । (११) २४ । (१२) १ टन १६ हण्डर । (१३) २८०० बोतल । (१४) ·०२७ । (१५) ६२$\frac{1}{2}$ । (१६) ४$\frac{1}{4}$ । (१७) १६ फ़ी० ९ इञ्च । (१८) २ फ़ी० । (१९) १४६६ रु० १० आ० ८ पाई । (२०) १६४०७$\frac{3}{2}\frac{9}{2}\frac{9}{4}$ टन । (२१) १७० रु० । (२२) १३३$\frac{1}{3}$ । (२३) ४ इञ्च । (२४) ३ गज़ । (२५) २५६$\frac{1}{2}$ पौं० । (२६) ६७५ पौंड (२७) ६० । (२८) १५·४०४१ फ़ीट । (२९) ५५२० रु० । (३०) २७६ रु० ५ आने ३पाई; ३१४४० ।

उदाहरणमाला १२०।

(१) ४ गज़ ७$\frac{५}{१२}$ इञ्च। (२) ६ गज़ २ फ़ीट ८$\frac{५}{१६}$ इं०। (३) १ वर्ग गज़ ४ फ़ी० १११ इञ्च। (४) २ वर्ग गज़ ४ फ़ीट ४०$\frac{२}{३}$ इञ्च। (५) ४ वर्ग गज़ ४ फ़ी० १२$\frac{१}{४}$ इञ्च। (६) २ वर्ग फ़ी० २६$\frac{१३}{७२}$ इञ्च। (७) १ घन गज़ ३ फ़ी ४८० इं०। (८) २ घन गज़ २० घन फ़ीट १०४८ घन इञ्च। (९) १० घन फ़ीट ३००$\frac{२}{३}$ घन इञ्च। (१०) ३ घन फ़ीट ४७१$\frac{१३}{४८}$ घन इञ्च। (११) ८ फ़ीट ७'। (१२) ३४ फ़ी० ७' ६"। (१३) ८ फ़ी० ११' ६" ८'''। (१४) १० फ़ी० ९' १०" ६'''। (१५) ५६ वर्ग फ़ीट ५' ११" ६'''। (१६) ७० वर्ग फ़ीट ५' ०" ४''' ६''''। (१७) ६२ घन फ़ी० १' ०" ६" ८''''। (१८) २८ घन फ़ी० १' ८" ०''' ५'''' ४'''''।

उदाहरणमाला १२१।

(१) ७ वर्ग फ़ी० ७२ वर्ग इञ्च। (२) ६७ व० फ़ी० १२ इञ्च। (३) १३२ वर्ग फ़ी० ११७ इञ्च। (४) २१७ व० फ़ी० १४ इञ्च। (५) ३१६ वर्ग फ़ी० ३६ इञ्च। (६) १२३ वर्ग फ़ी० ५४ इञ्च। (७) ९८ वर्ग फ़ी० ८८$\frac{१}{२}$ इञ्च। (८) १३० वर्ग फ़ी० १४० इञ्च। (९) २२८ वर्ग फ़ीट ८३$\frac{१४}{१६}$ वर्ग इञ्च। (१०) २४५९ वर्ग फ़ी० १०७$\frac{१६}{१९}$ वर्ग इञ्च। (११) ३८ घन फी० ११६१ घनइञ्च। (१२) १२७ घन फ़ी० ३०४ घन इञ्च। (१३) ८७४ घन फ़ीट १५१$\frac{१}{२}$ घन इञ्च। (१४) ४७१ घन फ़ी० ५८५$\frac{२३}{२४}$ घन इञ्च। (१५) ३३०९ घन फ़ी० ४५३$\frac{११}{१६}$ घन इञ्च।

उदाहरणमाला १२२।

(१) ६ आ०। (२) २ रु० ८ आ०। (३) ४ आ०। (४) २ मन २० सेर (५) २ फ़ो०। (६) ७ शि० ५$\frac{७}{१३}$ पेंस। (७) ५ पाई। (८) ३५ रु० १२ आने। (९) ५ शि० १० पें०। (१०) ३६$\frac{१}{३}$। (११) ३४$\frac{१}{१६}$ माल। (१२) २ पौं० १२ शि० ६ पें०। (१३) ५ आने। (१४) २१ रुपये।

उदाहरणमाला १२३।

(१) ३० दिन। (२) ६०। (३) २७० दिन। (४) ७०० मील। (५) ९१। (६) ४$\frac{१}{२}$ दिन। (७) ७। (८) ४$\frac{१}{२}$ दिन। (९) ११। (१०) ४ मन। (११) २७०। (१२) २९०। (१३) २।

उदाहरणमाला १२४।

(१) २०७३ रु०। (२) २० रु०। (३) १५ रु० १० आने। (४) ६५० रु०।

(५) १० पौं० १० शि० । (६) ४८ रु० ७ आ० । (७) २४० । (८) ४८ । (९) १२ पौं० १३ शि० । (१०) ३६ पौं० । (११) ८ रु० १२ आने । (१२) ९ रु० ११ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० । (१३) २० । (१४) ८$\frac{१}{३}$ पेंस । (१५) २ पौं० ६ शि० ८ पेंस । (१६) ७ आ० ६ पाई । (१७) ३९३७ रु० ८ आ० । (१८) ८१६ पौं० १६ शि० । (१९) १७६४० रु० । (२०) २४० रु० । (२१) ४७२ रुपये १३ आने ७$\frac{१}{५}$ पाई । (२२) ७$\frac{१}{२}$ दिन । (२३) ३१ रु० १४ आने । (२४) १ पौं० ८ शि० । (२५) १६८ रु० । (२६) ११ शि० ३ पेंस । (२७) ३ पौं० १२ शि० । (२८) १४ आ० ८ पाई । (२९) ९४$\frac{३}{५}$ । (३०) २१$\frac{१}{३}$ मन । (३१) ९३७ रु० ८ आने । (३२) १७$\frac{६}{११}$ दिन । (३३) १६$\frac{१}{१४}$ । (३४) ४६१८ । (३५) ११७$\frac{१}{३}$ । (३६) ३९१$\frac{२}{९}$ गज़ । (३७) ४०$\frac{१०}{११}$ । (३८) १२$\frac{३}{३१}$ किलोमीटर । (३९) ४३३$\frac{१}{३}$ ग्राम । (४०) ३६ रु० । (४१) १९०$\frac{५}{९}$ मन । (४२) ७ रु० ६ आने ६$\frac{२}{९}$ पाई । (४३) १५ । (४४) १२ । (४५) ६० रु० । (४६) १०० ग्रेन । (४७) ८$\frac{८}{१३}$ । (४८) ३९० रु० । (४९) १ रु० । (५०) १ पौं० ८ औंस ।

उदाहरणमाला १२५ ।

(१) ६ । (२) ६ । (३) ८ । (४) १५ । (५) १० । (६) ११ मन ८ सेर । (७) ४ । (८) २ घण्टे ४० मिनट । (९) १२ औं० । (१०) ९ शि० । (११) ४८ । (१२) १८० दिन । (१३) ४६$\frac{२}{३}$ दिन । (१४) ४१$\frac{२}{३}$ दिन । (१५) ४ । (१६) ६ महीने । (१७) ३५$\frac{५}{१४}$

उदाहरणमाला १२६ ।

(१) २ । (२) ५ । (३) (४) ७ । (५) ५० । (६) ६७$\frac{१}{२}$ । (७) २२$\frac{६}{७}$ । (८) ३२ । (९) १०$\frac{१}{२}$ । (१०) ५० । (११) ८$\frac{१}{४}$ । (१२) ५३$\frac{१}{३}$ । (१३) ७५ । (१४) ४ रुपये । (१५) २३$\frac{१}{३}$ । (१६) ६० गज़ । (१७) ७$\frac{१}{२}$ पौं० । (१८) २ शि० ४ पें० । (१९) ८ । (२०) १० आ० । (२१) १०$\frac{२}{७}$ । (२२) १५ ।

उदाहरणमाला १२७ ।

(१) ६ । (२) ३$\frac{१}{२}$ । (३) ११$\frac{२}{५}$ । (४) ३०$\frac{६}{३५}$ । (५) २४ । (६) ३ । (७) १६ । (८) ३३$\frac{९}{१४३}$ । (९) २६$\frac{८}{१७}$ । (१०) १० । (११) १२ रु० ३ आ० । (१२) ८० रु० । (१३) १६ दिन । (१४) ११८ रु० १२ आने ।

उदाहरणमाला १२८ ।

(१) ९३ रु० १२ आ० । (२) ४७१ पौं० १ शि० । (३) १७१ रु० १४ आ० । (४) १० आ० । (५) २ आने ८ पाई । (६) ३ पेंस । (७) २९६७ रु० ३ आ० । (८) ४००० पौं० । (९) १९२० रुपये । (१०) ३९६ पौं० १२ शि० । (११) २८८० रु० । (१२) १८० पौं० । (१३) ७२२ पौं० १३ शि० ४ पें० । (१४) ३ पाई । (१५) $\frac{१}{४०}$ । (१६) ३२०० पौं० । (१७) ३००० पौं० ।

उदाहरणमाला १२९ ।

(१) ४$\frac{४}{९}$ घण्टे । (२) १$\frac{२३}{३७}$ दिन । (३) १$\frac{४७}{१९३}$ घण्टे । (४) ४ दिन; क$\frac{२}{५}$ ख$\frac{१}{३}$, ग $\frac{४}{१५}$ । (५) १२ दिन । (६) १ घण्टा । (७) ७$\frac{१}{१७}$ मि० । (८) ४$\frac{१}{२}$ घण्टे । (९) क २०$\frac{४}{१३}$; ख,८$\frac{१६}{३१}$; ग ७$\frac{१६}{३५}$ दिन ।(१०) २$\frac{७४}{१०५}$ दिन । (११) १८ दिन । (१२) १३$\frac{१}{३}$ दिन । (१३) १२० दिन ।(१४) ४$\frac{४}{५}$ दिन । (१५) प्रत्येक ६० दिनमें । (१६) ७$\frac{२३}{३१}$ । (१७) ५$\frac{१५५}{२२१}$ घण्टे । (१८) १२ घण्टे । (१९) १६ । (२०) ६$\frac{१}{४}$ । (२१) १० बजे । (२२) ३२ । (२३) २५ दिन । (२४) ७६ । (२५) १२$\frac{३}{७}$ मिनट। (२६) ४ घण्टे । (२७) ५६$\frac{२}{३}$ दिन ।

उदाहरणमाला १३० ।

(१) २ बजकर ३९$\frac{४७}{६९}$ मि० दिन के । (२) २ बजकर ४८$\frac{६}{३२}$ मि० दिन के । (३) ९ बजे रात के शुक्रवार को । (४) ११२ दिन १२ घण्टे (ठीक वक़्त के) बाद; प्रथम में ७ बजकर ४८$\frac{३}{४}$ मि० शाम के; द्वितीय में ८ बजकर १८$\frac{३}{४}$ मि० शाम के । (५) ८ बजकर ४७$\frac{४१}{५७७}$ मिनट सुबह के । (६) सुस्त १३$\frac{११}{१३}$ मि० आगे रखनी चाहिए, या तेज़ १३ $\frac{२६}{३१}$ मि० पीछे रखनी चाहिए ।

(७) ३ दिसम्बर के ३ बजे दिन के । (८) ९ मिनट । (९) $\frac{१}{२}$ मिनट । (१०) ४ बजे दिन के । (११) मङ्गल को ४ बजे दिन के । (१२) $\frac{५}{११}$ मि० ९ बजे बाद । (१३) दूसरे मङ्गल को ४ बजकर ५४$\frac{६}{११}$ मि० और ४ बजकर ३२$\frac{१}{२}$ मि० दिन के । (१४) ६ बजकर १०$\frac{३०}{२९}$ मि० ।(१५) $\frac{१}{२}$ सेकण्ड।(१६) १ बजकर ५०$\frac{७०}{१०३}$ मिनट दिन के । (१७) १३ मार्च को उसी घण्टे पर जिस पर कि वह ठीक की गई थी । (१८) ५ दिन पहले उसी घण्टे पर; २३५ दिन बाद उसी घण्टे पर। (१९) २$\frac{७}{३५९९}$ मि० ।

उदाहरणमाला १३१ ।

(१) (क) २ बजकर १०$\frac{१०}{११}$ मि० बाद; (ख) २७$\frac{३}{११}$ मि०; (ग) ४३$\frac{७}{११}$ मि०; (घ) २४ मि०; (ङ) ३४$\frac{१०}{११}$ और ५२$\frac{४}{११}$ मि० । (२) (क) ३ बजकर १६$\frac{४}{११}$ मिनट बाद; (ख) ३२$\frac{८}{११}$ मि०; (ग) ४९$\frac{१}{११}$ मि०; (घ) ३$\frac{३}{११}$ मि०; और २९$\frac{५}{११}$ मि०; (ङ) ४०$\frac{४}{११}$ मि०; और ५७$\frac{६}{११}$ मि० । (३) (क) ६ बजकर ३२$\frac{८}{११}$ मि० बाद; (ख) १६$\frac{४}{११}$ मि०; और ४९$\frac{१}{११}$ मि०; (ग) कोई समय नहीं; (घ) १९$\frac{७}{११}$ मि० और ४५$\frac{६}{११}$ मि०; (ङ) ८$\frac{८}{११}$ मि०; और ५६$\frac{८}{११}$ मि० । (४) (क) कोई समय नहीं; (ख) १६$\frac{४}{११}$ मि०; और १२ बजे बाद ४९$\frac{१}{११}$ मि०; (ग) ३२$\frac{८}{११}$ मि०; (घ) १३$\frac{१}{११}$ मि०; और ५२$\frac{४}{११}$ मि०; (ङ) २४ मि०; और ४१$\frac{५}{११}$ मि० । (५) (क) ७ बजकर ३८$\frac{२}{११}$ मि० बाद; (ख) २१$\frac{६}{११}$ मि०; और

५४$\frac{६}{११}$ मि०; (ग) ५$\frac{५}{११}$ मि०; (घ) २५$\frac{५}{११}$ मि०; और ५१$\frac{३}{११}$ मि०; (ङ) १४$\frac{२}{११}$ मि०। (६) (क) १० बजकर ५४$\frac{६}{११}$ मि० बाद; (ख) ५$\frac{५}{११}$ मि०; और ३८$\frac{२}{११}$ मि०; (ग) २१$\frac{६}{११}$ मि०; (घ) २$\frac{२}{११}$ मि०; और ४१$\frac{५}{११}$ मि०; (ङ) १३$\frac{१}{११}$ मि०; और ३०$\frac{६}{११}$ मि०। (७) २ बजकर २२$\frac{२}{३१६}$ मि० बाद (८) ५ बजकर २७$\frac{५४३}{६७१}$ मि० बाद। (९) ५ बजकर ४१$\frac{४६}{४५१}$ मि० बाद (१०) १२ बजकर ४$\frac{४}{५१}$ मि० बाद। (११) $\frac{१}{३}$ मि० दर्जे पीछे। (१२) ५६$\frac{८}{७७}$ मि० तेज़।

उदाहरणमाला १३२।

(१) ४५ सेकण्ड में। (२) ४१७ मील। (३) ७$\frac{१}{२}$ बजे शाम को; ३०० मील कलकत्ते से। (४) सुबह के ५ बजकर ३४$\frac{२}{७}$ मि० पर; २५७$\frac{१}{७}$ मील कलकत्ते से। (५) ४$\frac{४}{५}$ सेकण्ड। (६) ३६ सेकण्ड। (७) ३$\frac{१}{२}$ और १$\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टा। (८) १ घण्टा २६$\frac{७}{१३}$ मि०। (९) १५० गज़। (१०) ११ बजकर ३८$\frac{४}{७}$ मि० दिन के। (११) ११९$\frac{१}{२}$ मील। (१२) १२ मील कलकत्ते से। (१३) ७ मील। (१४) ख के चलने के ५ मि० २४$\frac{२}{११}$ सेकण्ड बाद (१५) ९ बजकर ९$\frac{३}{१३}$ मि० पर दिन के। (१६) २४० मील। (१७) ६ मील और ५ मील प्रति घण्टा। (१८) ७ मील। (१८क) ११$\frac{१}{४}$ मील। (१९) ९ घं०; ३७$\frac{६}{११}$ मि०। (२०) १० घं०; ४६ मिनट। (२१) ४६। (२२) १६ मि० ४२ से०। (२३) ३ घं० ५५ मि०। (२४) २८ मि०।

उदाहरणमाला १३३।

(१) (१) १० घं०; (२) १$\frac{३}{७}$ घं०। (२) (१) ७$\frac{१}{२}$ घं०; (२) १$\frac{७}{८}$ घण्टा। (३) ३१$\frac{१}{२}$ दिन। (४) ३०० दिन; ३०० दिन। (५) ३ घं०; ६ घं०।

उदाहरणमाला १३४।

(१) ५$\frac{५}{१९}$ मि०। (२) ७९$\frac{१}{११}$ गज़। (३) ८० गज़। (४) ९ मि० ३६ से०। (५) ग ५ पाइण्ट को देसकता है। (६) ख जीता १२६ ग० २ फ़ी० और १ मि० १६ से० से। (७) ५। (८) ग जीता ६०$\frac{२६}{७३}$ ग० से। (९) क, १ मि० १५$\frac{३६३}{५७६}$ से०; ख, १ मि० २०$\frac{१}{२}$ से०; ग, १ मि० २३ से०। (१०) क जीता ६८$\frac{२६}{८५}$ गज़से। (११) ९। (१२) क को १६$\frac{२४}{१२५}$ से०; ख को १७$\frac{३}{५}$ से०; ग को १८$\frac{२}{५}$ से०। (१३) १७६ गज़। (१४) ५। (१५) क को १५ मि० ५० से०; ख को १६ मि० २० से०; ग को १६ मि० ४० से०। (१६) ग जीता $\frac{१७१९}{३७४१}$ गज़ से।

उदाहरणमाला १३५।

(१) १८$\frac{१}{१०}$। (२) ६ आ० १०$\frac{१}{३१}$ पाई। (३) १००। (४) २ रु० ४ आ० ६$\frac{६}{७}$ पा०। (५) १९$\frac{५}{१९}$। (६) १८८५। (७) १०$\frac{५}{२४}$ दिन। (८) ३$\frac{४}{७}$ दिन। (९) ३२। (१०) १० आ०।

उदाहरणमाला १३६ ।

(१) १० । (२) ४५ । (३) २६४ । (४) ७५ । (५) ८ । (६) १०$\frac{१०}{२७}$ ।
(७) ३७ रु० ८ आ० । (८) ३० । (९) २४ रु० ४ आ० १०$\frac{२}{३}$ पाई । (१०) २१ म० ।
(११) ८ । (१२) ६ । (१३) ४४$\frac{१}{३}$ दि० । (१४) १२० । (१५) ६$\frac{६}{११}$ औं० ।
(१६) १ शि० ४ पें० । (१७) १० शि० ८ पें० । (१८) ८$\frac{१}{३}$ । (१९) २७ । (२०) ९ ।
(२१) २५ । (२२) १० । (२३) १३$\frac{१}{२}$ । (२४) ४$\frac{१}{२}$ । (२५) ६$\frac{२}{३}$ औं० ।
(२६) ९८ पौं० ५ शि० । (२७) ८ । (२८) ४ ।
(२९) ७ । (३०) ४ । (३१) ८ । (३२) ३०$\frac{३}{८}$ । (३३) ६० रु० ७ आ० ९$\frac{१७}{३५}$ पा० ।
(३४) ७५ ए० । (३५) १९$\frac{१}{४}$ औं० । (३६) २० । (३७) ३ ।

उदाहरणमाला १३७ ।

(१) २० रु० । (२) ३ रु०; ४ रु० । (३) १८० ग्रे०; ८७$\frac{३}{११}$ ग्रे० । (४) १३ रु० ।
(५) ५ रु०; २० रु० । (६) ४८ दिन । (७) २८ दिन । (८) ५४$\frac{६}{११}$ दि० ।
(९) ४ दि० । (१०) १ पुरुष ७$\frac{१}{२}$ घंटे में; एक लड़का १८ घंटे; १ पुरुष व एक लड़का ५$\frac{१}{७}$ घंटे में । (११) ६ । (१२) १० घ० ।

उदाहरणमाला १३८ ।

(१) $\frac{५}{७}$ । (२) $\frac{३}{५}$ । (३) $\frac{६}{११}$ । (४) $\frac{४}{३}$ । (५) $\frac{१४}{२९}$ । (६) $\frac{२५}{३६}$ (७) $\frac{२}{३}$ । (८) $\frac{३}{५}$ ।
(९) $\frac{६}{५}$ । (१०) ५ : ४ । (११) १ : ४ (१२) १ : १ । (१३) १ : ४ ।
(१४) ७ : ८ बड़ा है । (१५) १८ : २९ बड़ा है । (१६) ४ : ५ सब से बड़ा, २ : ३ सब से छोटा । (१७) ७ : ११ सब से बड़ा ३ : ७ सब से छोटा । (१८) हाँ ।
(१९) नहीं । (२०) हाँ । (२१) १०$\frac{२}{७}$ । (२२) ५$\frac{१}{५}$ । (२३) ·०००२ ।
(२४) १८ पौं० । (२५) १ पौं० ६ शि० ८ पें० (२६) ४५ पुरुष ।
(२७) २ पौं० ५ शि० । (२८) ३० घं० । (२९) ७ शि० (३०) १४ । (३१) ३९ ।
(३२) ७२८० । (३३) $\frac{५}{२१}$ । (३४) ३$\frac{३}{४}$ । (३५) ·०६ (३६) २५ । (३७) ४$\frac{१२}{२५}$ ।
(३८) १२ आ० ६ पा० । (३९) १७ : १० । (४०) २७ : ६४ । (४१) २ : १ ।
(४२) १९२ : २४०; २८० : ३१५ । (४३) २ पौं० ५ शि० ८$\frac{४}{७}$ पें० ।
(४४) १८५०० औं० । (४५) ३३ फ़ो० । (४६) १५ : १६ । (४७) ३२ पौं० ।
(४८) ३० गै०, २० गै० । (४९) ४० गै० । (५०) १६ : १५ ।

विविध उदाहरणमाला १३९ ।

(१) १७ । (२) २०४ रु० । (३) $३^{२}×५×७^{२}×११^{२}×१३^{२}$; ५ ।
(४) $\frac{१६३}{२१०}$ । (५) ३६९ रु० २ आ० ३ पा० । (६) १८ । (७) ९९९६ और १०२०
(८) ६५ रु० १५ आ० ६ पा० । (९) ८ । (१०) २५ ।
(११) २६९ पौं० १ शि० ९$\frac{१}{२}$ पें० । (१२) १५८४ पौं० ।
(१३) ३०२० पुरुष; २७०० स्त्रियाँ । (१४) १५१ रु० २ आ० ।
(१५) ६३ बार । (१६) ३$\frac{३}{११}$ । (१७) १२३ । (१८) १ पौं० १० शि० ।
(१९) ८४ । (२०) पाँचों में से प्रत्येक को ८ रु० २ आ० ६ पा०; बाक़ी मनुष्यों में से प्रत्येक को ४ रु० १ आ० ३ पा० । (२१) १३ (२२) ·०२०३१२५ ।

(२३) ·०१६̇ । (२४) १४$\frac{२७}{३५}$ । (२५) ६ । (२६) ७२० ।
(२७) १६२ डा० । (२८) १३$\frac{१}{२}$ गै० । (२९) ११२ व० ग० ७ फो० ।
(३०) ४$\frac{२३}{६३}$ घ० । (३१) ५० वर्ष । (३२) १० सेर । (३४) ·०८३̇ ।
(३५) ११० रु० ४ आ०; १ फ़ु० । (३६) ३ आ० । (३७) $\frac{५३१०}{२०३८}$ ।
(३८) पहले मनुष्य को १ रु० ११ आ० ६ पा० अधिक लाभ (३९) ४५५ ।
(४०) $\frac{६०}{८१}$; $\frac{१}{१६१}$ । (४१) १$\frac{३}{५}$ फ़ी० । (४२) ५८८८ रु० । (४३) १४ ।
(४४) ४ । (४५) ४० ग्र० । (४६) ·६५५२ । (४७) ६६०० ।
(४८) २७६० रु० १० आ०; $\frac{६३}{११५२}$ । (४९) १४ रु० ।
(५०) २२ पौं० १८ शि०; ७ पौं० १२ शि० ८ पें० । (५१) ४२ ल०; २० फल ।
(५२) $\frac{३}{४}$ । (५३) ४ व० फ़ी १८ इञ्च । (५४) १३$\frac{१}{३}$ दिन ।
(५५) ३६०० रु० । (५६) १पौं ० ७ शि० १ पें० और ४ पें० । (५७) ५५ मि० ।
(५८) २७·१ । (५९) १ रु० १० आ० ६ पा०; १ रु० ६ आ० ७$\frac{३}{४}$ पा० ।
(६०) ६$\frac{३}{४}$ हफ़्ते; ३४१ पौं० ५ शि० । (६१) ४ गै० । (६२) ३$\frac{३}{४}$ घं० ।
(६३) रात्रि को ११ बजे । (६४) दिन के १ बजे; कलकत्ते १२० मी० ।
(६५) १७२८०० । (६६) ३९ । (६७) १३ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें०; $\frac{३७}{८४}$ ।
(६८) १२$\frac{१}{२}$ मिनट के बाद । (६९) २१२० रु० । (७०) २ पौं० ८ पें० । (७१) २$\frac{१}{२}$ मी०
(७२) १२८ । (७३) १४; २८; ४२ । (७४) ४२ फ़ी० । (७५) १४$\frac{३}{७}$ दि० ।
(७६) सोमबार, १२ बज कर ८ मि० दिन के; ११ बजकर ५६ मि०, दिन के ।
(७७) ६६ ग० । (७८) २५६० रु० । (७९) ५९$\frac{७}{१२}$ ।
(८०) १४ ग०; ७ ग०; २ ग० २ फ़ी० (८१) १ बजकर १५ मि० ।
(८२) २२५० । (८३) १$\frac{१}{२}$ मी०; २ घण्टा । (८४) ८ मी० प्रति घण्टा ।
(८५) १६ पौं० । (८६) २$\frac{८}{११}$ घण्टा । (८७) १००८ । (८८) ७१ ।
(८९) ४५ । (९०) ६ : ५ । (९१) $\frac{७}{१८६०}$ । (९२) ५ । (९३) ५५$\frac{१}{२}$ सै०
(९४) २०$\frac{२०}{८७}$ । (९५) १० । (९६) २९ हिस्सा शराब और ४१ हिस्सा पानी ।
(९७) क, ५ रु० ४ आ०; ख १७ रु० १२ आ०; ग २४ रु० ।
(९८) ४$\frac{१०}{११}$ और १६$\frac{१०}{११}$ मी० दो बजे बाद । (९९) ३०$\frac{१५}{२२}$ सै० । (१००) १८ ।
(१०१) एक गाय, १ पौं० एक भेड़, ५ शि० । (१०२) ७ : १७ । (१०३) $\frac{१}{८}$ ।
(१०४) ७$\frac{३}{७}$ । (१०५) प्रत्येक घण्टा ४ मील । (१०६) ख $\frac{१}{२४}$ गज़ से जीतेगा ।
(१०७) ४ दि० । (१०८) २ औं० । (१०९) २ गै० । (११०) ३६२$\frac{१७}{२४}$ ।
(१११) ५५ मि० । (११२) ५ मि० १५ सै० । (११३) १५२ दिन ।
(११४) ४ गै० (११५) ४६१ पौं० ८ शि० ।
(११६) क, ३६ दिन में; ख, ४८ दिन में; ग, २८$\frac{४}{७}$ दिन में ।
(११७) २० मी० प्रति घण्टा । (११८) ३६० से० । (११९) १५ । (१२०) २ : १ ।

उदाहरणमाला १६० ।

(१) १ रु० ६ आ०, ३ रु० २ आ०, ४ रु० ११ आ०, ६ रु० ४ आ० ।

(२) ८ पौं० २ शि०, ६ पौं० १५ शि०, २ पौं० १४ शि०, १८ शि० ।

(३) ७, ४$\frac{१}{२}$, ६$\frac{२}{३}$, ७$\frac{५}{६}$ ट० ।   (४) ७५, १००, ११२$\frac{१}{२}$, १२०, १२५ ।

(५) ३ पौं०, १ पौं० १७ शि० ६ पें० ।   (६) १०६ रु० ।

(७) ६६ पौं०, ७१ पौं० १० शि० ।   (८) १००$\frac{४}{५}$ पौं० ।   (९) २५० पौं० ।

(१०) ५०००० ।   (११) ४० रु०, ३० रु०, २० रु० ।

(१२) १२ रु०, १६ रु०, ८ रु० ।   (१३) २४० रु०, ८० रु०, ४० रु० ।

(१४) १८ रु०, ६ रु०, ८ रु० ।   (१५) ८ पौं० ६ पौं० ।

(१६) १२, १०, ८ ।   (१७) ६ रु०, १० रु०, ५ रु० ।

(१८) ५ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें०, ७ शि० ३$\frac{३}{४}$ पें०, १ शि० ८$\frac{१}{४}$ पें०, १८ शि० ९ पें० ।

(१९) पुरुष ५ शि०, स्त्री ३ शि०, लड़का २ शि०   (२०) २ रु० ८ आ० ।

(२१) पुरुष २७ शि०; स्त्री २७ शि०, बच्चे ११ शि० ३ पें० ।

(२२) १८ पौं०, १२ पौं०, ९ पौं० ।   (२३) $\frac{३४}{७१}$ हं० ।

(२४) २०, ३०, ४०, ५० ।   (२५) ५० ।   (२६) ४० रु०, ४८ अटन्नियाँ ६४ चौ० ।

(२७) पुरुष २ रु० ८ आ०, स्त्री १ रु०, लड़का $\frac{३}{४}$ रु० ।

(२८) $\frac{३}{७}$, $\frac{२}{५}$, $\frac{१}{३}$ ।   (२९) ७० रु०, ४२ रु०, ३० रु० ।

(३०) व्यासार्द्ध $\frac{१}{\sqrt{३}}$ और $\frac{\sqrt{२}}{\sqrt{३}}$ फ़ीट ।

(३१) १८० ग्रेन ।   (३२) २५००० रु० ।   (३३) ५७ ।

उदाहरणमाला १४१ ।

(१) ७० रु०, १०० रु०, १५० रु० । (२) ७८० रु०, ५२० रु० ।

(३) १२०० पौं० ।   (४) ४५०० रु०, ३००० रु०, ३००० रु० ।

(५) ३३७२ रु० ८ आ० ।   (६) ४८० पौं०, ३६० पौं०, २४० पौं० ।

(७) १७ पौं० १० शि०, १५ पौं०, १२ पौं० ।

(८) ७ रु०, ६ रु०, ४ रु० ८ आ० । (९) २८६ पौं०, १६३ पौं०, १६ शि० ।

(१०) ४८३$\frac{२१}{३१३}$ रु०, ४३८$\frac{२६}{३१३}$ रु०, २१८$\frac{३३}{३१३}$ रु०   (११) १०० पौं० ।

(१२) ३६६ पौं० ।   (१३) १६८ रु० १२ आ०   (१४) ३० ।

उदाहरणमाला १४२ ।

(१) ३ और १ के अनुपात से ।   (२) ८ : ५ ।

(३) ९ और ११ के अनुपात से ।   (४) १९७ : १८० ।

(५) ३३ और २ के अनुपात से । (६) १ : ४ । (७) प्रत्येक को ८$\frac{१}{२}$ पौं० ।

(८) २५ मन ३ रु० की दर से, ३५ मन २ रु० ४ आ० की दर से ।
(९) ४$\frac{२}{३}$ गै० । (१०) २० : ७, ५ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० ।
(११) ३, ३, २, २ के अनुपात से (१२) १, १, ५ के अनुपात से (१३) १० गै० ।
(१४) ४, ६, ९ के अनुपात से । (१५) ५२, ७८, ५१, ६८ के अनुपात से ।

उदाहरणमाला १४३ ।

(१) ३ । (२) १३$\frac{५}{६}$ । (३) ७$\frac{४}{५}$ । (४) ४·३४ । (५) ११$\frac{१}{५}$ ।
(६) ४ रु० ८ आ० । (७) १२५ । (८) २ पौं० १९ शि० ४$\frac{४}{५}$ पें० ।
(९) १० स्टो० । (१०) ४ रु० ८ आ० ६$\frac{३}{५}$ पा० । (११) ८$\frac{२}{५}$ मी० ।
(१२) १०$\frac{१}{४}$ स्टो० । (१३) १४ वर्ष । (१४) ४२ वर्ष । (१५) ८$\frac{१}{२}$ स्टो० ।
(१६) ११ वर्ष । (१७) ५ रु० ११ आ० । (१८) ७ रु० । (१९) ६३°, ७५° ।

उदाहरणमाला १४४ ।

(१) $\frac{१}{८}$ । (२) $\frac{१}{३}$ । (३) $\frac{१}{४००}$ । (४) $\frac{३}{८००}$ । (५) १$\frac{१}{४}$ । (६) ३५ रु० ।
(७) १० पौं० १० शि० । (८) ३ शि० । (९) १२१८ । (१०) $\frac{६}{५०}$ व० इञ्च ।
(११) ४ हं० १ कार्टर । (१२) ७५० रु० । (१३) ३५९२९ ।
(१४) ६०० पौं । (१५) ५१ रु० १५ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा० । (१६) ४५० पौं० ।

उदाहरणमाला १४५ ।

(१) २५ सैकड़ा । (२) १६$\frac{२}{३}$ सैकड़ा । (३) ३$\frac{१}{३}$ सैकड़ा ।
(४) ४० सैकड़ा । (५) ४२$\frac{६}{७}$ सैकड़ा । (६) ३५ सैकड़ा ।
(७) ८८$\frac{८}{९}$ सैकड़ा । (८) १९$\frac{१६}{६६}$ सैकड़ा । (९) ४६८$\frac{३}{४}$ सैकड़ा ।
(१०) १३८ सैकड़ा । (११) ५० सैकड़ा । (१२) २० सैकड़ा ।
(१३) २० सैकड़ा । (१४) ५७$\frac{१}{७}$ सैकड़ा । (१५) २१० सैकड़ा ।
(१६) ५० सैकड़ा । (१७) ८७$\frac{४१}{५७}$ सैकड़ा । (१८) २४ सैकड़ा । (१९) १२$\frac{१}{२}$ सैकड़ा
(२०) शोरा ७५ सैकड़ा, गन्धक १० सै०, कोयला १५ सै० । (२१) ८$\frac{१}{३}$ सै० ।

उदाहरणमाला १४६ ।

(१) २२० । (२) १२०० । (३) २५ । (४) १०८०० । (५) १०० । (६) १२९६$\frac{८}{२३}$
(७) ४८७५ रु० । (८) ५००० रु० । (९) १३००० । (१०) ७८ रु० २ आ० ।

विविध उदाहरणमाला १४७ ।

(१) १० आ० । (२) ८००० रु० (३) ४५४५$\frac{५}{११}$ रु० । (४) १२८ ।
(५) १५३१$\frac{११}{१६}$ रु० । (६) ३५ सैकड़ा । (७) ५४$\frac{२}{७}$ सैकड़ा ।
(८) २$\frac{६४६}{६४७}$ सै० कमी । (९) ५० पौं० । (१०) ९$\frac{१}{११}$ सैकड़ा ।
(११) १८$\frac{२}{११}$ सैकड़ा । (१२) ९$\frac{१}{११}$ सैकड़ा ।

उदाहरणमाला १४८।

(१) १७५ रु०। (२) २४५ पौं०। (३) ७५$\frac{२}{५}$ रु०।
(४) ७००३ रु० २ आ०। (५) २८००० रु०। (६) ६१४$\frac{२}{७}$ पौं०।
(७) ३००० रु०। (८) १०१ पौं० १० शि० ७$\frac{१}{५}$ पें०।
(९) १०००० रु०। (१०) २६० पौं०। (११) ५१५४$\frac{६}{९}\frac{३}{७}$ पौं०; १५४$\frac{६}{९}\frac{३}{७}$ पौं०।

उदाहरणमाला १४९।

(१) २५ सैकड़ा। (२) २५ सैकड़ा। (३) २५ सैकड़ा।
(४) ३३$\frac{१}{३}$ सैकड़ा। (५) ८$\frac{१}{२}$ सैकड़ा हानि। (६) ७१$\frac{२}{५}\frac{१}{१}$ सैकड़ा लाभ।
(७) ३३$\frac{१}{३}$ सैकड़ा। (८) ८० रु० १ आ० १०$\frac{४}{५}$ पा०। (९) १ शि० ५$\frac{१}{४}$ पें०।
(१०) १२। (११) ९ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०। (१२) २ शि० ३$\frac{३}{३}\frac{७}{५}$ पें०।
(१३) १२$\frac{१}{२}$ सैकड़ा। (१४) २$\frac{३}{१५}$ आ०। (१५) ५०० रु०। (१६) ८ मन।
(१७) १२ रुपया की १४३। (१८) २३२०$\frac{२}{८}\frac{५}{३}$ रु०। (१९) ३२० रु०।
(२०) $\frac{६}{७}$ शि०। (२१) २ रु० ४$\frac{४}{५}$ पा०। (२२) ८।
(२३) ६ सैकड़ा लाभ। (२४) $\frac{१}{२}$ सैकड़ा लाभ। (२५) ५० सैकड़ा।
(२६) २$\frac{३}{४}\frac{६}{१}$ पें० (२७) १६ सैकड़ा टोटा। (२८) १७ सैकड़ा।
(२९) २६$\frac{६}{१९}$ सैकड़ा। (३०) १६$\frac{२}{३}$ सैकड़ा। (३१) १५० रु०।
(३२) २२$\frac{२}{९}$ रु०। (३३) २५ ग०। (३४) ३०$\frac{१}{२०}$ सैकड़ा लाभ होता है।
(३५) ३ आने के ४, ५१२। (३६) १ और २ के अनु० से।
(३७) २ आ० ३ पा०। (३८) १७$\frac{१}{३}$ सैकड़ा; २ : १। (३९) २३ रु० ५ आ० ४ पा०।
(४०) १९ : १२। (४१) १ : २। (४२) २१ सैकड़ा। (४३) ४६० रु०।
(४४) ३३$\frac{१}{३}$ सैकड़ा।

उदाहरणमाला १५०।

(१) ७ रु० ४ आ०। (२) २१ रु० ६ आ०। (३) ४५ रु०।
(४) २६३ रु० १० आ० ९ पा०। (५) ११ रु० १२ आ० ६ पा० (६) २७० रु०।

उदाहरणमाला १५१।

(१) २४ रु०। (२) ६० पौं० (३) ३१५ रु०। (४) ५७ पौं० १२ शि०।
(५) २२२ रु० १२ आ०। (६) ११२ पौं०।
(७) ४० रु० १३ आ० ८$\frac{१}{२}\frac{६}{५}$ पा; ५३५ रु० १ आ० ८$\frac{१}{२}\frac{६}{५}$ पाई।
(८) ३२ पौं० १० शि० ० ६ पें० ; ३५७ पौं० १५ शि० ६ पें०।
(९) १०८ रु० ५ आ० ७$\frac{१}{२}\frac{७}{७}$ पा०; ३३४ रु० १ आ० ४$\frac{१}{२}\frac{४}{५}$ पा०।
(१०) २८५ रु०। (११) ३७२ पौं० ८ शि०।
(१२) ४४० रु० ८ आ० ४$\frac{४}{५}$ पा० (१३) ७६३ पौं० १३ शि० $\frac{२}{२५}$ पें०।
(१४) ४०६ पौं० ४ शि० १$\frac{३}{३}\frac{५७}{७७}$ पें०। (१५) २२६ पौं० १ शि० ११ पें०।

उदाहरणमाला १५२।

(१) ३३ रु० ५ आ० ४ पा०। (२) १०० पौं०। (३) १५७ पौं० १० शि०।
(४) ५ रु० १२ आ० ६ पा०। (५) २रु० ३पा०। (६) ३रु० १४आ० ७पा०।

उदाहरणमाला १५३।

(१) २ पौं० ८ शि०। (२) २० रु० ४ आ०।
(३) ४ रु० १३ आ० $१\frac{२३}{२५}$ पा०। (४) ५ पौं० ४ शि० $६\frac{१५}{७३}$ पें०।
(५) ६ रु० १४ आ० $१\frac{६७१}{११६८}$ पा०। (६) ९ रु० १४ आ० $७\frac{१३}{१२५}$ पा०।

उदाहरणमाला १५४।

(१) $२\frac{१}{२}$ रु०। (२) $३\frac{१}{४}$ रु०। (३) $३\frac{११}{३६}$ पौं०। (४) $३\frac{६}{२२}$ रु०। (५) ५।
(६) $३\frac{१}{३}$। (७) $२\frac{३}{४}$। (८) ६ पा०।

उदाहरणमाला १५५।

(१) ३ वर्ष। (२) $३\frac{१}{३}$ वर्ष। (३) $३\frac{१}{२}$ वर्ष। (४) ४ वर्ष ९ महीने।
(५) २ वर्ष ३ म० २४ दि०। (६) ९७ दि०। (७) ६४ वर्ष। (८) ३ वर्ष।
(९) ५ वर्ष। (१०) १५ वीं अप्रेल। (११) १६ म०।

उदाहरणमाला १५६।

(१) ७५० रु०। (२) ४२६६ रु० १०आ० ८ पा०। (३) १७०पौं० ६शि० ३पें०।
(४) १०५० पौं०। (५) ४०० रु०। (६) ७३० रु० (७) ८०० रु०।
(८) १५० रु०। (९) २६५ रु०। (१०) ३३ पौं १३ शि० ४ पें०।
(११) ६७२ रु० ४ आ० ४ पा०। (१२) १०२२ पौं० १४ शि० ७ पें०।

उदाहरणमाला १५७।

(१) $६\frac{१}{४}$। (२) ५०० रु०। (३) ५७०। (४) ३ व०। (५) १० व०।
(६) सैकड़ा ६ रु०। (७) ९७३३ रु० ५ आ० ४ पा०। (८) ४०० रु०; $७\frac{१}{२}$।
(९) $८\frac{८}{४६}$ व०। (१०) ५३३ रु० ५ आ० ४ पा०। (११) १९० पौं०।
(१२) ३०००० पौं०। (१३) १९२०० रु०। (१४) ४० व०।

उदाहरणमाला १५८।

(१) ४१ रु०। (२) ४२ रु० ६ आ० ११ पा०। (३) ३८ रु० ६ आ० ६ पा०।
(४) १४१ रु० २ आ० ८ पा०। (५) ७३१ पौं० ३ शि० ३ पें०।
(६) ३४३ पौं० ४ शि० ५ पें०। (७) ६४१ पौं० ६ शि० ३ पें।
(८) २६० पौं० ९ शि० १ पें०। (९) १४ रु० २ आ० $२\frac{३२}{२५}$ पा०।
(१०) ३१ पौं० १८ शि० ९ पें० निकटतम पेनी तक।

उदाहरणमाला १५९।

(१) ११०२ रु० ८ आ०। (२) ३२७ रु० १३ आ० १ पा०।
(३) ७७२ रु० ४ आ० २ पा०। (४) ८५५ रु० १४ आ०।
(५) २१८४ रु० १३ आ० ४ पा०। (६) ४३२८ रु० ७ आ० ७ पा०।
(७) १ रु० १० पा०। (८) ११ रु० १ आ० ७ पा०।
(९) ३२७८ रु० २ आ० ११ पा०। (१०) ३७५ रु० ३ आ० ११ पा०।

(११) ६० पौं० १४ शि० १ पें० निकटतम पेनी तक
(१२) १२० पौं० । (१३) २५० पौं० । (१४) ३१२५ पौं० ।
(१५) ८१५ पौं० ३ शि० ३ पें० निकटतम सही पेनी तक। (१६) १५ शि० । निकटतम सही पेनी तक ।

विविध उदाहरणमाला १६० ।

(१) २·४३२ रु० । (४) ६२५ रु० । (५) ३३१० रु० २ आ० ।
(६) ८५१८४ । (७) १०००० रु० । (८) ५००० रु० ।

उदाहरणमाला १६१ ।

(१) १७० रु० । (२) १२५० रु० । (३) ३५६२ रु० ८ आ० ।
(४) १३३७ पौं० १० शि० । (५) १४१६ पौं० १३ शि० ४ पें० ।
(६) १००५ पौं० ६ शि० ८ पें० । (७) १६०० रु० ।
(८) १८२ रु० ८ आ०। (९) २०००० रु० । (१०) १००० पौं०।

उदाहरणमाला १६२ ।

(१) ५ रु० ४ आ० । (२) ८० रु० ३ आ० ४ पा० ।
(३) १५१ रु० १४ आ० । (४) १०५ रु० ६ आ० ८ पा० ।
(५) २० पौं० ४ शि० ८$\frac{१}{४}$ पें० । (६) १७ पौं० ८ शि० २$\frac{२३}{६१}$ पें०
(७) ४ पौं० २ शि० ४ पें० । (८) १ पौं० १५ शि० ।
(९) ७०८ रु० १२ आ० । (१०) ४८२ रु० १४ आ० ८ पा० ।
(११) १०७७ रु० ८ आ० ६ पा० । (१२) ३८ पौं० ८ शि० ९ पें० ।

उदाहरणमाला १६३ ।

(१) २ वर्ष बाद । (२) ३$\frac{४७}{५६}$ व० । (३) ३$\frac{१}{२}$ व० । (४) ९ म० ।
(५) २$\frac{१}{२}$ व० । (६) ४$\frac{१}{४}$ व० । (७) ३ म० ।

उदाहरणमाला १६४ ।

(१) २० सैकड़ा । (२) २$\frac{१}{२}$ सैकड़ा । (३) ५$\frac{१}{२}$ सैकड़ा । (४) २$\frac{३}{४}$ सैकड़ा ।
(५) ३ सैकड़ा । (६) ५ सैकड़ा । (७) ३$\frac{१}{२}$ ।

उदाहरणमाला १६५ ।

(१) ८१३४ रु० ८ आ० । (२) ५३९०३ रु० १० आ० ८ पा० ।
(३) ५७४ पौं० ३ शि० ४ पें० । (४) ४ व० । (५) १९ म० ।
(६) ३$\frac{१}{२}$ सैकड़ा । (७) ६००रु० । (८) २८०० रु० ।
(९) ४५० रु०; ६$\frac{१}{४}$ सैकड़ा । (१०) २०० पौं०; ५ व० ।
(११) १३४ $\frac{४६}{८१}$ रु० । (१२) ८५८ पौं० ६ शि० ८ पें० ।

(१३) सोहन । (१४) ६०$\frac{४०}{४१}$ रु० । (१५) ५० : ५१ ; ४९$\frac{१}{५१}$ रु० ।
(१६) २० सैकड़ा । (१७) ८१$\frac{२}{३}$ रु० । (१८) १७$\frac{२३}{४१}$ पौं० ।
(१९) १८८ पौं० १३ शि० ५$\frac{१}{५}$ पें० । (२०) १२$\frac{१}{२}$ ।
(२१) ३७५ पौं० १० शि० । (२२) ७१२८ रु० ११ आ० १० पा० ।
निकटतम सही पाई तक ।

उदाहरणमाला १६६ ।

(१) २ रु० ८ आ० १० पा० । (२) २४७ पौं० १० शि० ।
(३) २ पौं० ८ शि० । (४) ८८ रु० १३ आ० । (५) $\frac{१}{१४६३}$ आ० ।
(६) $\frac{६४}{१८२६९}$ शि० । (७) ९५०४ । (८) ३३७ रु० ८ आ०
(९) २० सैकड़ा । (१०) १६$\frac{२}{३}$ सैकड़ा । (११) १२$\frac{१}{२}$ सैकड़ा ।
(१२) ३३$\frac{१}{३}$ सैकड़ा ।

उदाहरणमाला १६७ ।

(१) ७ म० । (२) २$\frac{६}{११}$ म० । (३) ८ म० । (४) ६ म० । (५) ९ जून ।

उदाहरणमाला १६८ ।

(१) १९०० रु० । (२) २४२ पौं० १६ शि० ३ पें० ।
(३) ५०३४ रु० ६ आ० । (४) ६३$\frac{५}{८}$ (५) १०६$\frac{३}{८}$ ।
(६) १५०० रु० । (७) ४५०० रु० । (८) ७४४० पौं० ।
(९) ७० रु० । (१०) २२ पौं० १० शि० । (११) १२४८ पौं० ।
(१२) ५१७७$\frac{७}{९}$ पौं० । (१३) ५३०० पौं०

उदाहरणमाला १६९ ।

(१) ७० रु० । (२) १६४१ रु० ५ आ० ३ पा० (३) ४०००० पौं० ।
(४) २७० रु० । (५) ९२१ पौं० ५ शि० । (६) ७७८ रु० २ आ० ८ पा० ।
(७) ६ रु० ४ आ० । (८) १७ । (९) १०५ । (१०) २० पौं० बढ़ोतरी ।
(११) ३७५० रु० स्टॉक; ११ रु० ४ आ० बढ़ोतरी ।
(१२) ३४ रु० घटोतरी । (१३) २० रु० लाभ ।
(१४) कोई अन्तर नहीं । (१५) ३०५०० पौं । (१६) २२५०० रु० ।
(१७) ७२०० रु० । (१८) ९३$\frac{३}{४}$ । (१९) १२९$\frac{७}{८}$ । (२०) ७८$\frac{३}{८}$ ।

उदाहरणमाला १७० ।

(१) ४$\frac{४}{९}$ सैकड़ा । (२) ४$\frac{५२}{१८७}$ सैकड़ा । (३) ३$\frac{१}{४}$ सैकड़ा ।
(४) ३$\frac{३१}{९८}$ । (५) ७२$\frac{८}{११}$ । (६) ७४$\frac{७}{८}$ । (७) ९९ ।
(८) ८६$\frac{१}{९}$ । (९) ४$\frac{१७}{१२८}$ सैकड़ा ।
(१०) पिछला । (११) पहला ।
(१२) $\frac{५}{११}$ सैकड़ा । (१३) ७०४० रु० । (१४) ३४०० पौं० ।

विविध उदाहरणमाला १७१ ।

(१) $\frac{40}{131}$ सैकड़ा । (२) २$\frac{1}{2}$ सैकड़ा । (३) पहला ।
(४) ३२ पौण्ड ५ शि० । (५) ७७$\frac{1}{3}$ । (६) १९० ।
(७) १८०० पौण्ड; २ वर्ष पहले । (८) ९०६०० रु० ।
(९) १८२४ रु० (१०) ६१ । (११) ८२$\frac{1}{4}$ ।
(१२) ८४० रु० । (१३) १०८ । (१४) ९८८० पौं० ।
(१५) ३०००० रु० (१६) ४पौं० १६शि०; ३५ : ३४ ।
(१७) २२६१ : २२६० । (१८) २८८०० रु०
(१९) १० । (२०) १००० रु० और २००० रु० ।
(२१) ४०० पौण्ड, १२०० पौण्ड । (२२) ३२०० रु० । (२३) ३$\frac{3}{4}\frac{1}{8}$ सैकड़ा ।
(२४) १०० रु० । (२५) २७०० रु० ।
(२६) २४२९१४$\frac{3}{7}\frac{4}{4}\frac{6}{3}$ पौण्ड । (२७) ७५००० पौण्ड । (२८) १००$\frac{2}{2}\frac{0}{1}$ ।

उदाहरणमाला १७२ ।

(१) २७५ पौण्ड १५ शि० ५ पें० । (२) ३७०५रु०७आ० ६पा० । (३) ३६०
(४) ४ पौण्ड १७ शि० ४ पें० । (५) २ रु० १३ आ ० ४पा० प्रतिडालर ।
(६) ११० । (७) १$\frac{1}{5}$ रु० । (८) १४ । (९) २५ रु० १५ आ० ।
(१०) लन्दन होकर भेजना लाभ० है । (११) १२ पौण्ड १८ शि० ७$\frac{1}{2}\frac{3}{9}$पें० ।
(१२) १० सैकड़ा हानि उठाई । (१३) ८ शि० २ पें० ।
(१४) ८३ पौण्ड ६ शि० ८ पें० (१५) ५६ पौण्ड ५ शि० ।
(१६) १ रु० = १ शि० ८ पें० । (१७) ८० पौण्ड ।
(१८) ४६८७ पौण्ड १० शि० । (१९) ११ पौण्ड ५ शि० लाभ उठाता है ।
(२०) १ शि० ४ पें० ० प्रति रुपया । (२१) १ सुनहरी मुहर=७१ ... ईगल ।
(२२) १नें०==८५५ रु० । (२३) १ रु० ८ आ० । (२४) २ शि० १ पें० ।
(२५) पहल: में से एक=पिछली में से दो के ।

उदाहरणमाला १७३ ।

(१) ३० । (२) ६४रु० । (३) ७० । (४) ३ । (५) ३$\frac{1}{2}$मी० । (६) १८ रु०
(७) ५ शि० १० पें० । (८) चाय २ शि०; क़हवा १ शि० प्रति पौं० ।
(९) चाय २ शि०; चीनी ६ पें० प्रत्येक पौंड । (१०) २ और ५ ।
(११) ६०० पौं० और ३०० पौं । (१२) २५, ३० और ३५ वर्ष ।
(१३) २०; १० और १५ व० ।
(१४) क, ५४ रु०; ख, १८ रु०; ग, ८ रु० । (१५) १५० रु० । (१६) ३४७$\frac{1}{5}$रु० ।
(१७) ६५,६० । (१८) ४०,६० । (१९) ५०, ३०० । (२०) ६रु० ४ आ० ।
(२१) ५आ० । (२२) १ मन; ५मन; ३मन ।

(२३) ४०$\frac{५}{२२}$ मील प्रति घं० । (२४) २४$\frac{५०७}{६२२}$ मी० । (२५) ११२२ फ़ी० ।
(२६) १५$\frac{६६}{५६०}$ मि० । (२७) ६$\frac{३७}{५६}$ मि० । (२८) ४० । (२९) २० । (३०) ७०औंस ।
(३१) १२ ग्रेन । (३२) ११ बैल, २४ भेड़ । (६३) ८७५० पौंड० ।
(३४) २० वर्ष का । (३५) ३ सैकड़ा । (३६) ३$\frac{१}{३}$ सप्ताह । (३७) १९ बैल ।
(३८) १५ पौं० १० औंस । (३९) ४४ दिन; २ : १ । (४०) २०० घं० फ़ी० ।
(४१) ३ घं० । (४२) ३ घ० । (४३) ६५ गैलन; १३ घं० ।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ (क)

(१) एक नील तीस अरब बीस करोड़ सात लाख बीस हज़ार इक्कीस ।
(२) ४८९१० । (३) ४७३३७ फ़ा० । (४) $५^२×११^२×१७$ । (५) $\frac{१३}{१४}$ ।
(६) २३·०४२४; २२·९५९६ । (७) ४ रु० ७ आ० ६ पा० ।
(८) तीन अरब बीस करोड़ एक लाख तीन हज़ार एक सौ दो ।
(९) १००९१४०१ । (१०) २ रु० ७ आ० ३ पा० ।
(११) ३७ । (१२) १$\frac{३}{४}$ । (१३) ·०००१५९६; ·००५१४७२ ।
(१४) १$\frac{१}{२}$ पें० । (१५) १८५०८९८४ । (१६) ४९११०४१९७९६ ।
(१७) १७ शि० ९ पें० । (१८) ४८३४५ । (१९) ५$\frac{१३४}{४५६}$ ।
(२०) ·७०४५ । (२१) $\frac{५}{१२}$ । (२२) नौ सौ चवालीस; ४९९ ।
(२३) ३३२११५२१८४८ । (२४) ९२१ ।
(२५) १$\frac{२}{३}$ । (२६) १५३·४११३४ । (२७) ·०२६ । (२८) १५ । (२९) ७६५ ।
(३०) २७ । (३१) ३२९५३८५६ ड्राम । (३२) $\frac{१५}{६४}$ । (३३) $\frac{५३}{६०}$ ।
(३४) २१२ । (३५) १ पौं० ३ शि० ५$\frac{१}{४}$ पें० । (३६) १३४४० ।
(३७) ८ रु० ३ आ० २$\frac{२}{५}$ पा० । (३८) $\frac{१}{१५०}$ । (३९) $\frac{१६०१}{२४६४}$ ।
(४०) ३·०६८८२५९... । (४१) $\frac{६६६८}{२४६७५}$ । (४२) ३ रु० १२ आ० ।
(४३) २ । (४४) १४२११४$\frac{१}{२}$ । (४५) $\frac{३}{७}$; $\frac{२}{१५}$; $\frac{३७}{७०}$ । (४६) १$\frac{७}{९}$ । (४७) ४ ।
(४८) ·०८ । (४९) ७ । (५०) ३२४ । (५१) ११ । (५२) ३$\frac{५}{६}$ ।
(५३) ७००३१० । (५४) १·२३७५ । (५५) १२५·५६८७५ पें०
(५६) १ मि० ३ सैं० । (५७) १२४७२७ ।
(५८) १६ रु० १३ आ० ३ पा० । (५९) $\frac{३}{११}$ ।
(६०) ३ पो० ४ ग० २ फ़ीट ३ इञ्च । (६१) ९; ७ । (६२) ४२४·८९३६ ।
(६३) १४ । (६४) ४५३६३६० । (६५) ५२०८४ ।
(६६) ११०३२८ रु० १ आ० ६ पा० । (६७) २२$\frac{२}{३}$ । (६८) $\frac{५}{६}$ । (६९) ३$\frac{३}{८}$ ।
(७०) ४८२८·४ ...। (७१) ५४५६ ।
(७२) ३४० पोल ५ गज़ १ इञ्च । (७३) ४६६ रु० ९ आ० । (७४) $\frac{१}{१६}$ ।

(७५) ११ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें० । (७६) ४२·६ । (७७) ·७०९ ।
(७८) १३७ । (७९) १ रु० ७ आ० ४ पा० । (८०) शनिश्चर ।
(८१) $\frac{६१७}{९०८९}$ । (८२) $\frac{१}{७}$ । (८३) $\frac{५}{७}$ । (८४) ४३·३ ।
(८५) ७२९ । (८६) १२५ पौं० ५ शि० । (८७) $\frac{३}{४}$ ।
(८८) ९४०५ । (८९) १२०·७१२ । (९०) ७७०२$\frac{१}{५}$ इञ्च ।
(९१) ९३४·१२ व० ग० । (९२) ३ रु० ८ आ० । (९३) ५ और ७ ।
(९४) २$\frac{३६}{३०}$ । (९५) २७५ गुना, शेष ·००३ । (९६) ·३१२५ ।
(९७) २९४००००० । (९८) ९, ६ और ४ बार । (९९) ३२६७६४ ।
(१००) ४ शि० । (१०१) १$\frac{७३}{१५२}$ । (१०२) $\frac{१}{१९}$ ।
(१०३) ·४४३१५३८ । (१०४) ११२·४ । (१०५) २१ ग० २ फ़ी० २$\frac{५}{१२}$ इञ्च ।
(१०६) १७५३ । (१०७) $\frac{१}{५}$ । (१०८) १२ आ० । (१०९) ·०००००१४२८५७ ।
(११०) ·००७५९...... । (१११) ·८ । (११२) $\frac{६}{३७}$ । (११३) १२९६ ।
(११४) १३८६ वर्ग ग० ३ फ़ी० ९६ इञ्च । (११५) $\frac{२}{५}$ । (११६) ३$\frac{१}{२}$ ।
(११७) ८ । (११८) १ रु० ८ आ० ८ आ० । (११९) २२० ।
(१२०) ४८ । (१२१) २ शि० ८ पें० २ फ़ा० । (१२२) १$\frac{१}{७०}$ ।
(१२३) १३ । (१२४) ·३३०५ । (१२५) ३·४६१५३८ ।
(१२६) १८२ पौंड ७ शि० २ पें० । (१२७) १३ । (१२८) बुध ।
(१२९) ५३ । (१३०) ४$\frac{४}{१५}$ । (१३१) २० । (१३२) ·०४३२,(१३३)३८४०
(१३४) $२^२$×३×५×७×६७३; ३×७×१९×१०१; महत्तम समापवर्तक २१; लघुतम-समापवर्त्य $२^२$×३×५×७×१९×१०१×६७३ ।
(१३५) २६ । (१३६) १ । (१३७) ·०५७५२८ । (१३८) $\frac{१}{५७९}$ ।
(१३९) ४२८८·१७९२०४ । (१४०) २५० बार ।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ (ख) ।

(१) ३२१०; १०२३ । (२) १२ । (३) ३ । (४) १६$\frac{३}{७}$ मि० ।
(५) ४६$\frac{२}{३}$ । (६) $\frac{१}{५}$ । (७) ५ प्रति सैकड़ा । (८) ४, ७ ।
(९) ४७२५ । (१०) १०५० व० ग० । (११) सन्ध्या के ६ बजकर २७$\frac{६}{४३}$ मि० पर।
(१२) ४६ रु० ४ आ० । (१३) ३·२८०४ । (१४) ४ । (१५) १३७ ।
(१६) १२५०; ·०१२५; ·०००००००१२५ । (१७) ५ रु० १० आ० ।
(१८) सोमवार को ८ बजे रात के (ठीक वक्त) ६ बजने में $\frac{३}{१९}$ मि० शेष रहेंगे
(१९) १० शि०; ६ शि० ८ पें०; २ पें० । (२०) $\frac{६७}{१३५}$ ।
(२१) १७ शि० ६ पें० । (२२) १८८५ । (२३) ८$\frac{६}{४२}\frac{३}{४९}$ ।
(२४) ३०० व० ग० । (२५) ८ ० । (२६) २२ पौं० ८ शि० ।
(२७) १६९ : १९१ । (२८) ६$\frac{१}{११}$ प्रति सैकड़ा । (२९) ९९९९७६; १००१४१ ।

(३०) १७२ । (३१) १६२५१, १८२३१, १७१७१, १६२८१, १५२६१, १५२०१, १४२११, १३२२१, १२२३१, ११२४१, १०२५१ ।

(३२) ३$\frac{१}{२}$ घं० । (३३) ८८६३ रु० । (३४) ११ : ६ । (३५) ३७$\frac{१}{३}$ ।

(३६) ५ । (३७) १४ । (३८) ७५० रु० ।

(३९) सन्ध्या के ७ बजकर ३३ मि० । (४०) ४१६ पौं० १६ शि० ३ पें० ।

(४१) ४०१ : ५४४ । (४२) ४ वर्ष । (४३) १५० । (४४) $\frac{५}{११}$ ।

(४५) १०१५ । (४६) ३$\frac{१}{३}$ दि० । (४७) ६ दिन । (४८) १६ : ६५ ।

(४९) २६४ पौं० ६ शि० ८ पें० । (५०) १४ । (५१) ८० । (५२) १५६ रु० ।

(५३) १ घण्टा । (५४) ७० । (५५) ८१ : ६२ : ६२ : १५३ । (५६) ४८०० पौं० ।

(५७) ४२६ । (५८) ·०२ । (५९) ११$\frac{१}{४}$ पैं० । (६०) ११ बजे रात के । (६१) १२ दिन ।

(६२) पहले बर्त्तन में शराब और पानी का अनुपात १७२६:२७१ है ।
दूसरे में २७१ : १७२६ ।

(६३) ४८४० पौं०, ४४०० पौं०, ४००० पौं० । (६४) २० ।

(६५) ७·८७५ । (६६) ४५३७५० ट० । (६७) ४५ दिन ।

(६८) ४४० मील । (६९) ७ : १ । (७०) ५३$\frac{१}{३}$ ।

(७१) २०० । (७२) १२० । (७३) २६ ।

(७४) १७$\frac{१}{२}$ और ९$\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टा । (७५) १ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें० ।

(७६) पुरुष ३ पौं० १५ शि०, स्त्री २ पौं० १० शि०, लड़का १ पौं० ५ शि० ।

(७७) ४ महीना बाद । (७८) २५० । (७९) ३८८, ११·३२ ग्रे० ।

(८०) १९ रु० ८ आ० । (८१) $\frac{१४४०}{११४५१}$ मि० सुस्त ।

(८२) २० घण्टा १६ मि० । (८३) १२०० । (८४) २७६ पौं० ६ शि० १ पें० ।

(८५) ८१८४ या ७४३४ । (८६) १० पौं० ८ शि० ।

(८७) १२६ । (८८) १२ घण्टा ।

(८९) १८$\frac{६}{१३}$ दिन; इस कल्पना से कि उन्होंने १३ घं० प्रति दिन काम किया ।

(९०) क ५४० पौं०, ख ३६० पौं०, ग २४० पौं० ।

(९१) ६२१$\frac{६}{११}$ रु० । (९२) ५०० रु० । (९३) ६१००० ।

(९४) प्रति मिनट २४ ग० । (९५) ९ घं० । (९६) ११३$\frac{१}{९२३}$ ग्रेन ।

(९७) २ रु० १३ आ०; ४ रु० ८ आ० । (९८) १० एक रुपये के ।

(९९) १०३३ पौं० । (१००) १२८·५०१६... । (१०१) $\frac{१}{२}$ इञ्च ।

(१०२) घड़ी शाम के ५ बजकर ३०$\frac{८१७५}{५७६९१}$ मि० पर ठीक कर देनी चाहिए थी ।

(१०३) १५० मील । (१०४) क ४८ रु०; ख ४० रु०; ग ३५ रु० ।

(१०५) २६ रु० । (१०६) ६३ । (१०७) $\frac{६७५}{९७६२}$ । (१०८) १६ फ़ी० ।

(१०९) १२$\frac{४}{५}$ घं०; क ४$\frac{४}{५}$; ख ५$\frac{१}{५}$ । (११०) १ रु० ८ आ० ।

(१११) ४ आ०; ८ आ०; १ रु० ८ आ०; ४ रु० ८ आ०; १३ रु० ८ आ०।
(११२) २४$\frac{9}{10}$ रु०। (११३) ६६० रु० (११४) २४००० रु० (११५) ७३ बार।
(११६) ५$\frac{3}{7}$ मील प से। (११७) १० आ०।
(११८) क का १$\frac{3}{7}$ औं०; ख का २ औं०। (११९) १० रु०। (१२०) २८० पौं।
(१२१) ·०२१८...। (१२२) २ फ़ी०। (१२३) ७$\frac{6}{17}$ ग०।
(१२४) ६ रु० ७ आ० ३ पा०। (१२५) ४०। (१२६) ३ रु० २ आ०।
(१२७) ४६। (१२८) ·५७५। (१२९) १२ पौं १० शि०।
(१३०) ५$\frac{3}{19}$ दि०। (१३१) ४$\frac{2}{9}$ फ़ी०। (१३२) ८ फ़ी०।
(१३३) ७ सैकड़ा हानि। (१३४) १२०। (१३५) ४$\frac{4}{5}$।
(१३६) १५ ग०। (१३७) १$\frac{23}{28}$ घण्टा। (१३८) ४८ पौं० १५ शि०।
(१३९) ३५. १५. १०. २५ ..। (१४०) ४७$\frac{1}{17}$ प्रति सैकड़ा। (१४१) ५ रु०।
(१४२) ५७६·२९७५०२२२४। (१४३) ५० बार।
(१४४) वे बराबर रहेंगे। (१४५) २५। (१४६) ६।
(१४७) १० पौं०। (१४८) ३ गैलन। (१४९) ३० पौं० १४ शि० ८$\frac{4}{7}$ पें०। (१५०) ३ फ़ी०
(१५१) २३$\frac{1}{3}$ दि०। (१५२) ४३ सप्ताह १ दि० २ घण्टा। (१५३) ६ फ़ीट, ८ फ़ी०।
(१५४) ५$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा हानि। (१५५) ७८। (१५६) ८ पौं० ६ शि०।
(१५७) १२१ (१५८) २१$\frac{1}{3}$ मि०। (१५) १०५००० रु०।
(१६०) ६√२ इञ्च, ८√२ इञ्च। (१६१) १२$\frac{1}{2}$। (१६२) ४२ गैलन।
(१६३) २७९÷$\frac{3}{2}$। (१६४) ६ गज़ चौड़ा ५ गज़ ऊँचा।
(१६५) २५$\frac{15}{22}$ मि०। (१६६) ६७ रु० ८ आ०। (१६७) २२४; ३३६; ४२०।
(१६८) ४४$\frac{6}{31}$। (१६९) ७२। (१७०) $\frac{16}{153}$। (१७१) ४ घण्टा।
(१७२) २१$\frac{1}{3}$ घण्टा। (१७३) ६६ मि०।
(१७४) क को १ शि० ३ पें०, ग को १ शि० ६ पें०, ख के देने पड़े।
(१७५) ४० पौं०। (१७६) ११। (१७७) २३५ पौं० १५ शि० २$\frac{65}{167}$ पें०।
(१७८) १२००। (१७९) प्रति घण्टा ३६ मील और २४ मी०।
(१८०) २३३३८३$\frac{1}{3}$ फ़ी०। (१८१) १३२७ पौं० १० शि०। (१८२) १२।
(१८३) २३१३$\frac{25}{121}$। (१८४) ·११७५७१८।
(१८५) २१७$\frac{1}{2}$ फ़ीट; २४२ बार। (१८६) ११$\frac{1}{2}$। (१८७) ३। (१८८) ७५ पौं०।
(१८९) पहला ग्राहक २·०४ औंस १ पौंड में खोता है।
(१९०) ५८ मील। (१९१) सप्ताह १ दि० २२·८३ घण्टा
(१९२) २६३$\frac{3}{11}$। (१९३) ३$\frac{21}{47}$ दि०। (१९४) १० पौं। (१९५) ३०० रु०।
(१९६) ६८०० : ७२२१। (१९७) २० अक्टूबर सन् १८५५।
(१९८) ७८० ए०, ४६८ ए०, ५२० ए०। (१९९) ३ बार (२००) ३४२६ ग०।
(२०१) (१) ४०, (२) ६०, (३) ८०।

(२०२) क २४७६ $\frac{५}{२१}$ रु०; ख १५२३ $\frac{१७}{२१}$ रु० ।

(२०३) ९९$\frac{५}{१६}$, १७६$\frac{४५}{२२७}$ पौं० । (२०४) १$\frac{३}{४}$ पें० । (२०५) ·१२५ ।

(२०६) ३१७५ । (२०७) ग $\frac{८८०}{३७४१}$ गज से जीतता है । (२०८) १९ ए० ।

(२०९) ३४५ रु० । (२१०) ५४ रु० १४ आ० ४ पा०; ३$\frac{४७}{१७६}$ प्रति सैकड़ा ।

(२११) १४ शि० ७$\frac{३}{४}$ पें० । (२१२) ·३४६५७३ ।

(२१३) १ मि० ५१$\frac{१}{२}$ से० । (२१४) ६० दि० । (२१५) ६०६ पौं ।

(२१६) ६ महीना पश्चात् । (२१७) १५४०० पौं० । (२१८) २ शि० २$\frac{२}{३}$ पें० ।

(२१९) १$\frac{२४७}{१२८५}$ । (२२०) ५००० व० फ़ी० । (२२१) ३२२$\frac{२}{३}$ ग०

(२२२) २९०४० फ़ी० । (२२३) ७६ रु० । (२२४) २५$\frac{६०५}{८५३}$ रु० लाभ उठता है ।

(२२५) ५५० रु० १३ आ० ४ पा० । (२२६) क एक संदूक का $\frac{१}{१५}$; ख $\frac{६}{१०}$; ग $\frac{११}{३०}$ । (२२७) १७ इञ्च । (२२८) २२ ग० । (२२९) ४३$\frac{१७}{२५}$ ।

(२३०) क ७६ रु०; ख ७६ रु०; ग ४० रु० । (२३१) ७७० रु०; १ ।

(२३२) १० । (२३३) ८६० पौं० ३ शि० ११$\frac{१}{२}$ पें० ।

(२३४) ६ ग०, ६ ग०, ३ ग० । (२३५) ९ मि० पश्चात् । (२३६) १० ।

(२३७) १ पौं० में; २ पौं । (२३८) १२; १४६० रु० ।

(२३९) ४११ रु० १२ आ० । (२४०) ३ शि० ८$\frac{१३५}{१६६८}$ पें० ।

(२४१) ७ इञ्च हर तरफ़ ७७७६ । (२४२) २ मि० २७$\frac{३}{११}$ से०; १०८० ग० ।

(२४३) १० । (२४४) बढ़िया २० पौं० घटिया ४० पौं० । (२४५) ५०० पौं० ।

(२४६) ११५२ । (२४७) २३६४ पौं० १२ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० । (२४८) २ फ़ीट ।

(२४९) ख ८८ गज़ से जीता । (२५०) १८ रु० ।

(२५१) १२ बु०; ११ बु०; ३६ बु० (२५२) ५$\frac{१२०}{३६६}$ रु० की कमी हुई ।

(२५३) ४ रु० ३ आ० १$\frac{१}{३}$ पा० (२५४) १०$\frac{३३}{२०}$ । (२५५) २५० पौं० ।

(२५७) १३$\frac{१}{२}$ दिन । (२५८) ३ : २ घनफल के अनुपात से । (२५९) ३०७८० रु० ।

(२६०) २७६ रु० १ आ० ६ पा० । (२६१) ५ आ० ७$\frac{४}{५}$ पा०; ५४९८ रु० ७ आ० ।

(२६२) ७२ गज़ । (२६३) १ मि० । (२६४) ४३$\frac{३१}{३५}$ रु० ।

(२६५) ८० पौं । (२६६) १७२६ रु० १० आ० ८ पा० ।

(२६७) ४ आ० ३ पा० फ़ायदा । (२६८) ११२३ पौं० १५ शि० २ पें० ।

(२६९) ५९ वर्ग फ़ी० २१ इञ्च । (२७०) ३९ गज़ ।

(२७१) १०$\frac{१}{२}$ दि०; ४$\frac{७६}{२४५}$ घन फ़ी० । (२७२) ६५ ।

(२७३) ९५१९७ रु० २ आ० १$\frac{४३}{६३}$ पा० । (२७४) २ शि० ३ पें० ।

(२७५) ६ पा० । (२७६) १२ गज़ । (२७७) ३ दि० । (२७८) २७ दि० ।

(२७९) २ स्टो० ७ पौं० । (२८०) १६५०० रु० (२८१) ३$\frac{३}{११}$ मी० ।

(२८२) ६४ । (२८३) ९ घन फ़ी० १३९७$\frac{१}{६}$ इञ्च । (२८४) १$\frac{१}{२}$ घण्टा ।

(२८५) २७ । (२८६) ४० वर्ष । (२८७) ९२ । (२८८) ६० ।
(२८९) १५०८ पौं० १५ शि० ७$\frac{११}{१६०}$ पें० । (२९०) २३९९ पौं० ७$\frac{५३}{१९२}$ औं० ।
(२९१) १६० गज़ । (२९२) ४$\frac{४}{१३५}$ आ० । (२९३) १००० गज़ ।
(२९४) १७००० : १८०६७ । (२९५) ३$\frac{१}{३}$ पैसे ।
(२९६) १६६८ पौं० ७ शि० १$\frac{१५७}{१३६९}$ पें० । (२९७) २ रु० ९ आ० ८ पा० ।
(२९८) ५$\frac{४}{७}$ दि० । (२९९) ४९ । (३००) २६$\frac{६}{१९}$ ।
(३०१) ८९ पौं० ८ शि० ९ पें० । (३०२) ९ । (३०३) ६७० रु० ।
(३०४) १६१ वर्ग फ़ीट २१$\frac{४}{९}$ इञ्च । (३०५) २५ मी० । (३०६) २१७६ ।
(३०७) १५०० रु० । (३०८) १३५० पौं० । (३०९) २ रु० १५ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा० ।
(३१०) १४·५ । (३११) २ इञ्च । (३१२) ५ मि०; $\frac{१}{४}$ मी० । (३१३) ६८ ।
(३१४) १०$\frac{२४०}{५९०१}$ प्रति सैं० बढ़ोतरी । (३१५) १२ प्रति सैं० । (३१६) ४ गज़ ।
(३१७) ९३३$\frac{१}{३}$ पौं० । (३१८) ४९$\frac{१}{२}$ मि० । (३१९) १८ दि० ।
(३२०) ३३$\frac{१}{३}$ । (३२१) ४४००० रु० न्यूनता हुई ।
(३२२) १७०५$\frac{११५}{१९७}$ रु०, १७३$\frac{६७}{१२१}$ पौं० । (३२३) १ । (३२४) $\sqrt[3]{३}$; $\sqrt{२}$; $\frac{४}{३}$ ।
(३२५) तेज़ चलने वाली ९९ गज़; सुस्त चलने वाली ७७ गज़ ।
(३२६) १ पौं० १८ शि० ४ पें० । (३२७) ग पास हुआ ।
(३२८) ६ रु० ८ आ० ११$\frac{४}{११९}$ पा० । (३२९) ४$\frac{१६}{२१}$ । (३३०) २ रु० ३ आ० ।
(३३१) ९०० पौं० । (३३२) ५$\frac{५}{१४३}$ मील । (३३३) २$\frac{६}{२०}$ । (३३४) ७२ गैलन ।
(३३५) ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैं० । (३३६) १ शि० ८ पें० । (३३७) ९ आ० ३ पा० ।
(३३८) १४४; १ आ० । (३३९) २२ मी० । (३४०) ४$\frac{१}{५}$ ।
(३४१) ९२३०$\frac{१०}{१३}$ रु० । (३४२) ७९९५ पौं० । (३४३) १ शि० ९$\frac{२१}{१००}$ पें० ।
(३४४) ५ आ० ४ पा० । (३४५) १५० पौं० १५ शि० । (३४६) ८० मि० ।
(३४७) २६०१ । (३४८) १९२५$\frac{४७३१}{५०४४}$ रु० ।
(३४९) १०७३ पौं० ४ शि० ०·६५६०७३६ पें० । (३५०) ३० रु० ।

उदाहरणमाला १७५ ।

(१) ९४२ । (२) १० पें० । (३) ११$\frac{१}{४१}$ इञ्च । (४) १०८३ ।
(५) ८० गिनी, १२८ आधे क्राउन । (६) $\frac{१}{१०}$ । (७) १३२ । (८) २७५ पौं० ।
(९) ६$\frac{३}{४}$; १५६$\frac{१}{४}$ । (१०) २२३·३५८...२०·०५७...औं० ।
(११) ३४$\frac{२}{३}$ । (१२) पिछली; (१३) ३ शि० ११$\frac{३}{२६}$ पें० ।
(१४) १५ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें०, १५ शि० १० पें०, १५ शि० ९ पें० ।
(१५) ३४५६, २३०४ । (१६) १२६ क्रा० । (१८) ५ रु०, ३ रु०, २ रु० ।
(१९) २६३२ । (२०) ३ । (२१) ३६ । (२२) ४२७ । (२३) ६० ।

(२४) १$\frac{१५९}{२४०१}$ औं० । (२५) १२००० ।

(२६) ११९६० वर्ग गज़ ४ फ़ी० २०·४१ इञ्च । (२७) १० फ़ीट ।

(२८) १० आ० ८ पा० । (२९) १३१९·४७२ फ़ी० । (३०) ३३$\frac{१}{३}$ पौं० ।

(३१) ८ शि० । (३२) १·०२५...रु० । (३३) ३९५ रु० ।

(३४) ४६$\frac{१}{२}$ घं० । (३५) १०२६ रु० । (३६) ६ घण्टा ५९ मि० १५ सै० ।

(३७) ५४ बार । (३८) ११ दि० । (३९) ख $\frac{१}{३१२}$ । (४०) १३ । (४१) ५० ।

(४२) $\frac{६}{११}$ मी० । (४३) १ मी० ९८० गज़; १३$\frac{६३}{६६}$ मी० । (४४) २$\frac{१७६}{२१०}$ घण्टा ।

(४५) २० पौं० । (४६) ३६$\frac{२}{३}$ मी०; प्रति घण्टा, ८ बजकर ३७ मि० सबेरे के ।

(४७) २६$\frac{१६}{२२}$ मी०, १५$\frac{३}{२२}$ मी० । (४८) ९$\frac{६३}{२२०}$ मी० प्रति घण्टा ।

(४९) १०$\frac{१}{३}$ मी० । (५१) ११५ मि० । (५२) १६७ मि० । (५३) २५ मी० ।

(५४) दिन के ११ बजकर ३० मि० पर । (५५) १० मि० पीछे ।

(५६) क १६२ पौं०, ख ११८ पौं०; ग १०४ पौं० ।

(५७) क १२९६ पौं०, ख १८७२ पौं०, ग १०४४ पौं० । (५८) ३० । (५९) ३ ।

(६०) ७२० रु०, १२८० रु० । (६१) $\frac{३५}{७१}$ । (६२) ११, २२ और ३३ दि० ।

(६३) चाय १ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० क़हवा ५ शि० १० पें० । (६४) ३० और १८ ।

(६५) ८ और १२ । (६६) २·२० पौं० । (६७) १० गैलन ।

(६८) पुरुष २५० रु०, औरत ६२ रु० ८ आ०, बालक १५ रु० १० आ० ।

(६९) २४ रु०, १५ रु०, १ रु० । (७०) ३० वर्ष, और २५ वर्ष ।

(७१) १० प्रति सै० । (७२) १०२१ पें० । (७३) ५ रु० ७ आ० १$\frac{५}{११}$ पा० ।

(७४) ३० बार । (७५) १२ शि० । (७६) ५००० पौं० । (७७) ४$\frac{१}{५}$ मी० प्रति घण्टा ।

(७८) ४२$\frac{१४}{३३}$ । (७९) २३ भाग । (८०) ४$\frac{१}{२}$ मी० प्रति घण्टा ।

(८१) १$\frac{३१}{३५२}$ रु० । (८२) ९ गैं० । (८३) २ : १ । (८४) १२ गैं० ।

(८५) ५$\frac{२}{५}$ गैं० । (८६) १ : १ । (८७) ३१४५ : ६४२३ : १४३१ ।

(८८) प्रति स्टोन २ शि० ४ पें० । (८९) १६०६० रु० ।

(९०) २ रु० ८ आ०; २ आ० ८ पा० ।

(९१) ७६७८ रु० २ आ०, १० आ०, २·८५ पा० । (९२) ७ पौं० १५ शि० ।
७$\frac{६६१}{११५२}$ पें० । (९३) १०, २५, ५०, ७५ । (९४) १८ शि० ।

(९५) क २४०० रु०, ख ९०० रु०, ग २४० रु०, घ ६० रु० ।

(९६) २८८०० फ़ी० (९७) १५ धनवान् ८५ गरीब ।

(९८) २७$\frac{३६०}{३१६}$ घन इञ्च । (९९) ३९२३$\frac{१}{१३}$ रु० । (१००) ८७० रु० ।

(१०१) १३३ । (१०२) ७$\frac{१}{३२}$; ४$\frac{५}{१६}$ । (१०३) ८१८ पौं० ८ शि०

(१०४) १२९६० रु०, ११२२० रु० । (१०५) ४८००० पौं० ।

(१०६) ६$\frac{५}{६}$ प्रति सैकड़ा । (१०७) ४८ मी० ।

(१०८) १० पौंड (१०६) ५$\frac{३}{४}$ (११०) १०५३८ रु० १२ आ० ६ पा० (१११) १४५०८ रु०, १२०६० रु०, १२८६६ रु०, ६६७२ रु० (११२) १६$\frac{५}{७}$ पौंड (११३) ४६४२$\frac{८}{४९}$ रु० (११४) ४५ मील प्रति घं० (११५) स्टीमर; १६ घं० (११६) ३५ (११७) ७६ (११८) ३५ सेर (११६) ३० सेर (१२०) ६६० पौंड (१२१) ५२ (१२२) ६१८० रु०। (१२३) १०५०। (१२४) १५, $\frac{३}{४००}$ घ० इं०। (१२५) ५ पौं० १४ शि०। (१२६) ८४००। (१२७) १४४। (१२८) ५००० रु०। (१२६) २५ (१३०) ३$\frac{५}{६}$ मन (१३१) २$\frac{२}{६}$ प्रति सैकड़ा (१३२) २ पेंस (१३३) १ रु० ६ आने। (१३४) ४५० रु०। (१३५) दूसरा २० रु० कम है। (१३६) ७। (१३७) २० दिन (१३८) ७ रु० ८ आ०; १० रु० (१३६) ७ रु० ८ आ०; ६ रु० (१४०) ३० (१४१) २ रु०। (१४२) ७ और १। (१४३) ३ रु० १२ आने। (१४४) ३ पेंस (१४५) ५६३०६$\frac{३}{४}$, १२५७७५७१$\frac{३५३}{५१०६}$। (१४६) ११६६$\frac{२}{३}$; ११६६; १०००; १००२। (१४७) ४८ भीतर के घेर में, ३१ बाहर के में (१४८) ४ पौंड ४ शि०; ३ पौंड; १ पौं० १६ शि०। (१४६) ८ रु०। (१५०) ४५०० रु०। (१५१) ४६ रु०। (१५२) ८६। (१५३) ११। (१५४) $\frac{३६}{२५}$ इञ्च। (१५५) प्रत्येक पुरुष २ रु०; स्त्री २ रु०; लड़का १२ आने; लड़की ८ आने। (१५६) ७ : ४० (१५७) १०; १५; २०। (१५८) ७५ प्र० सैकड़ा और २५ प्रति सैकड़ा (१५६) ६$\frac{३}{८}$ हंडर मिली धातु २$\frac{१}{२}$ हंडर सीसा; $\frac{१}{८}$ हंडर राँगा। (१६०) ८ आने; ६ आने; ४ आने (१६१) १ मन (१६२) २ रु० (१६३) ६ आने (१६४) १५ घंटे (१६५) ५$\frac{५}{१६}$ घण्टे। (१६६) ४ घंटे २० मिनट; ७ घंटे ३५ मिनट (१६७) ४६ रु० १० आने ८ पाई (१६८) ३$\frac{६}{१०}$ मील (१६६) ४ बजकर २५ मिनट संध्या के। (१७०) १८ मील प्रति घण्टा। (१७१) २$\frac{१}{२}$ मील। (१७२) ४६ रु० ८ आने (१७३) २७३५० रु०। (१७४) १२०। (१७५) ७[illegible] ग्रेन (१७६) ५०६५$\frac{१५}{१६}$ रु० कमी। (१७७) १४०, १६८, १६०, ८४०। (१७८) १५ रु० (१७६) २० (१८०) ४०० रु० (१८१) १५$\frac{५}{६}$ (१८२) ४१२ पौंड १० शि०। (१८३) अङ्गरेज़ी मज़दूर; ४००० पौंड। (१८४) १०५० पौंड। (१८५) ३४ पौंड ८ शि० ११$\frac{१७}{३२५}$ पेंस। (१८६) ११६६·३६५२३४३७५ वर्ग गज़। (१८७) १८$\frac{६}{१६}$। (१८८) १२३$\frac{१}{५}$ (१८६) २ शि० ८ पें०। (१६०) ३३$\frac{१}{३}$ (१६१) १२ (१६२) ४८ हर प्रकार को (१६३) ६० मील (१६४) ६० प्रति सै०। (१६५) ३१ (१६६) २१४२० (१६७) १००२२ रु० ४ आ० ६$\frac{३}{५}$ पा० (१६८) १२३६ पौंड १३ शि० ४$\frac{८०}{२११}$ पेंस (१६६) ३५३ पौंड ११ शि० ७$\frac{७}{२३}$ पें० (२००) ३ शि० ७$\frac{१}{३}$ पें० (२०१) २००० पौंड (२०२) ११ शि० ७$\frac{३}{१३}$ पेंस (२०३) ७८ प्रति सै० (२०४) ४६५४$\frac{६}{११}$ पौं०, १३५$\frac{२५}{३३}$ पौंड, ६$\frac{३}{३३}$ पौं० (२०५) ३२० (२०६) ३ पौं० १७ शि० १०$\frac{१}{२}$ पेंस, ५ शि० १$\frac{१}{२}$ पेंस (२०७) ११०० फ़ीट प्रति से० (२०८) १$\frac{१}{२}$ मील और $\frac{३}{८}$ मील प्रति घण्टा (२०६) दूसरे

के चलने से २$\frac{२}{३}$ दिन पश्चात् (२१०) १३११९ पौंड ६ शि० ८ पैंस (२११) २५० (२१२) ८ मिनट ४ से०; ८ मिनट १५ से०; ८ मि० २६ से० । (२१३) १४ मि० (२१४) २२$\frac{५}{९}$ रु० । (२१५) ९$\frac{१०२}{५७९}$ मि० । (२१६) २०० रु० । (२१७) १५:९:५ । (२१८) ७५ से० (२१९) २९$\frac{८५६}{१३३५४}$ मील प्रति घं० (२२०) ७ पौंड ११ शि० ३ पैंस । १)

कलकत्ता ऐण्ट्रेंस परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर ।

सन् १९०० ई० ।

(१) २५२० सेकण्ड । (२) ६; $\frac{१}{२४}$ । (३) ८ ।
(४) ५५ पौं० १० शि० ३$\frac{१७}{३२}$ पें० । (५) १२५ मनुष्य । (६) १०० रु० लाभ ।

सन् १९०१ ई० ।

(१) अ । १·४१६; ब । ·५६५ । (२) अ । हां; ब । ६८ पौं० १५ शि० ६ पें० (३) ४ पौं० ८ औंस । (४) ४ प्रति सै० । (५) ८६·४२ । (६) १ रु०, २२ रु०; १६९ रु० ।

सन् १९०२ ई० ।

(१) अ । अन्त होने वाला; ब । $\frac{१}{२५}$; ·०३६ । (२) १५३२६ रु० १० आ० ८ पाई; ७३४० रु० । (३) ३५ लड़के । (४) २$\frac{१}{४}$; ८·७२९ । (५) १०० पौं० । (६) ४ प्रति सैकड़ा, ६० रु० ।

सन् १९०३ ई० ।

(१) अ । १; ब । ·०००५६८९ (२) अ । हां; ब । १७० पौंड १९ शि० ४$\frac{१}{२}$ पैं० । (३) १$\frac{२}{३}$ मिनट (४) ब । ३$\frac{१}{६}$; १·५११८... (५) $\frac{१३}{४५}$ गैलन (६) ब । ५० रु० ।

सन् १९०४ ई० ।

(१) अ । ९९७९२० । (२) अ । $\frac{१}{२}$ । (३) २२$\frac{१}{२}$ दिन । (४) ३९·६ पोल । (५) ७०० पौंड । (६) १५१७१० रुपया ।

सन् १९०५ ई० ।

(१) १६५ । (२) $\frac{१२}{४९}$ । (३) ४·४६७; ·७९१ । (४) ४ रु० १ आ० । (५) ११० रु० ७ आ० २$\frac{१}{४}$ पाई; ३ प्रति सै० । (६) ३००० पौंड ।

सन् १९०६ ई० ।

(१) ब । ९९६७९ । (२) ख । १; ग । २ । (३) १७ रु० २ आ० । (४) ·१६६७; ·७७४३ । (५) १७ शि० ६ पें० । (६) ११$\frac{१}{९}$ प्रति सैकड़ा ।

सन् १६०७ ई० ।

(१) ३७१२८ । (२) क । $\frac{१}{६}$; ख । $\frac{१}{४०}$ । (३) ४६ रु० ११ आ० १०$\frac{४}{८}$ पा० ।
(४) ११०४०० । (५) ७६० रु० ८ आ० । (६) १३ शि० ३$\frac{८०५८१}{८५३८१}$ पेंस ।

सन् १६०८ ई० ।

(१) क । न अन्त होने वाला; ख । १ रु० ८ आने ।
(२) ६३४ पौंड १८ शि० २ पें० । (३) अ । ११$\frac{१०६}{३२१}$ मिनट तेज़ है;
(ब) ब ७$\frac{१८१६}{६४८३}$ गज़ से जीतता है; (४) अ । २$\frac{३}{२३}$; ब । ·५३४५ । (५) १००० रु०
(६) ४२५ रु० बढ़ती ।

ऐच्छिक ।

(२) २०३८$\frac{१८१}{२८८}$ गैलन । (४) ५७४६ रु० ८ आने; ६$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा ।

सन् १६०६ ई० ।

(२) क । ७; ख । ६५ । (३) ६३६ रु० १३ आ० ६ पाई; ३७१·१७३ ।
(४) १२२८ रु० २ आ०; ५८८ पौं० १० शि० १० पें० । (५) ३, ११, ५६, ३३,
१७७, ६४६, १६४७; २० प्रति सैकड़ा ।

सन् १६१० ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ३२६१३७६८१२६४; ७५६४४५ । ख । ५०४; १७२८० । (२) क । १६७$\frac{१}{५६}$;
ख । ·००$\dot{६}$; ४० । (३) क । ३८१६ रु० १० आ० ८ पाई; ख । १६$\frac{२}{३}$ वर्ष;
२·११५...घन इञ्च ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) २५०१३१७; १५ फ़ीट । (२) क । देखो अनुच्छेद १६१; ख । २४८५५
·२६६...मी० ।

सन् १६११ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) ६२०५२६१३३७२३१०७; ६२१२२५०११ शेष ८६०४६२; ६१० रु० । (२)
अ । १$\frac{६}{३}\frac{१}{२५}$; ब । ·००५२०८$\dot{३}$; ·०००२$\dot{७}$ । (३) क । ३१ रु० १५ आ० ५ पाई;
ख । २२७ पौं० १२ शि०; १८० मनुष्य ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ४६६२४६; ५४·०३२१; ५७६ मनुष्य । (२) क । ३·१४१५६; ख । २८ ।

सन् १९१२ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) अ । ५७३२६६६८३४७६; ३२७६१; ब । $\frac{३३}{११६}$ । (२) क । $\frac{७}{१२}$; ख १२पौं० १३ शि० २ पें०; क । ३$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा; ख । ४४२ रु० ७ आ० ७$\frac{१}{२}$ पाई । (३) २५ मनुष्य; २६२४ वर्गफ़ीट; ६५ रु० १० आ० ८ पाई ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ३७१·१७३; ११७ फ़ो० । (२) २४८५५ मील; ·५४६३१ ।

सन् १९१३ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ३८५६००३२२७६; ६९०७ शेष ५८७ । ख । ५०४; १८६० । (२) क । $\frac{१}{३}$; ख । ·२६०७; क । ·०८१५६२५ । ख । २३६२ रु० ८ आने । (३) क । ३ प्रति सै०; ख । २८ गज़ ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ५ ४०३; ३६६ रु० १० आ० ८ पाई । (२) २३६·१९७...; देखो अनुच्छेद ९३ ख के नीचे की सूची ।

सन् १९१४ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) २७८५२३$\frac{२१}{३७६}$ । (२) २४७; २१६० । (३) १$\frac{६३७२३}{६७५२०}$; १४६५० रु० ३ आ० ६$\frac{३}{४}$ पा० । (४) ४५·४०८ पें०; ५६४ रु० ५ आ० ४ पा० ।

सङ्कलित पत्र ।

क । २·६४६ । ख । २०·८... ।

सन् १९१५ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ७५१५४०६०१८८; ७६०८ । ख ५०४; २८००० । (२) क । $\frac{१}{३}$; ख । ७०·२७०२; ८५·८; क । ११·६३८४६१५; ख । ५६१५ रु० ६ आ० ३ पा० । (३) क । १० प्रति सै०; ख । ३०७२ रु० ।

सङ्कलित पत्र।

(१) १३·०५७। (२) १५४६६६६६; ·४१६३७।

सन् १९१६ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(२) क। ५५३५३५१६४२८५; ८३२०५; ख। ११६; २५२०।

(२) क। १; ख। ·००४१६;

क। ·१०३५५४६८७५; ख। १७३ पौं० ८ शि०।

(३) क। १२$\frac{१}{२}$ प्र० सै०; ख। ६० मनुष्य।

सङ्कलित पत्र।

(१) ·०६४३५। (२) ·०९७...; १·७३२।

सन् १९१७ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) क। २७२४२८९६८८९६; १०१७९३; ख। ७५६; ८९ फ़ी० ३ इञ्च।

(२) क। $\frac{३}{४}$; ५ शि० $\frac{१}{४}$ पें०; ख। ३०; ·५८३।

(३) क। १०६ रु० ७ आ०; ३७ रु० २ आ० ८ पा०;

ख। १२$\frac{१}{२}$ प्र० सै०; २३ प्र० सै०।

सङ्कलित पत्र।

(१) ७५८९; १४१४ मि० मी० (२) १·६४८७; १·२५०१।

सन् १९१८ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) क। १२९६०१५०३६५४; १५७। ख। ५९१० पीपे, ३३ गैलन शेष। (२) क। २$\frac{१}{२}$; ख। २·४। (३) क। २ पौं० २ शि०; १२ पौं० १५ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें०;

ख। १३५० रु०; २० दिन।

सङ्कलित पत्र।

(१) क। ३१६२३; ख। लम्बाई १·८७५ मी०, चौड़ाई ·६२५ मी०।

(२) ·५७५१; ·३७७०।

सन् १९१९ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

१) क। ६०८४३८५४९८१४८४; ३९१; ख। ५०७०९; १०४३२९।

(२) क २ रु० १५ आ० ४ पा०; ख। ·०००२७̇ ।

(३) क। ४३ पौं० १५ शि० १०$\frac{१}{२}$, ख। ४ वर्ष ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ५५४·२००१; १·२२४ । (२) ·२८३६; ७३ रु० १२ आ० ।

सन् १९२० ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क। २७२८००५९५५७३४४००; ख। ९७ मो०; क। ६०७९; ख। २५२० ।

(२) क। १; ख। $\frac{१}{२४}$=·०४१६̇ ।

(३) क। ८४ पौं० ९ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०; ५००० रु० ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ·२३१०८७५; ·०८३९ । (२) ९ घण्टे; ८०००० रु० ।

सन् १९२१ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क। ४५९६९६९२०१; ख। १३३; क। ६७०८९; ख। ३६० से० ।

(२) क। (१) $\frac{१}{२४}$; (२) ·०४१६̇; ख। ६० फ़ीट ।

(३) क। ३१७ रु० ४ आ० ६$\frac{३}{४}$ पा०; ख। ५$\frac{१}{२}$ प्र० सै० ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ५·३७...सें० मी०; १ शि० ११$\frac{३}{४}$ पें० ।

(२) ·०२५८; क, ११३९ पौं०; ख, ४३८ पौं०; ग, २७५ पौं० ।

सन् १९२२ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क। ३६४३१५८३५१७९४००; ख। ३०५; क। ६००; ख। ५०४० ।

(२) क। ७५; ख। ५० ।

(३) क। ३ पौं० १४ शि० ६$\frac{३}{४}$ पें०; ९६५ रु० ५ आ० ४ पा०। ख। ७५० रु० ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) १२३४; ·०४७४ । (२) २·७१८; ४२$\frac{१}{६}$ प्र० सै० ।

सन् १९२३ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क। २९९५२४८६६१२००; ख। ३०५ ।

क। ११५८७ बार, शेष ४; ख। ९४ ।

(२) क । १; ख । ·$\dot{३}$ । (३) क । ४४२ रु० ७ आ० ७$\frac{१}{२}$ पा०; ख । २० वर्ष ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) १६७९; ·२२६ । (२) ३६८; १७$\frac{१}{५५}$ प्र० स० ।

सन् १९२४ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ५६८; ख । ४४ । क ११; ख । १२० । (२) क । $\frac{१}{२}$; ख । ·३३$\dot{४}$५ ।
(३) क । ४४ रु० १२ आ०; ख । ५६ गज़; ४ प्र० सै० ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) १३५७९; ५ प्र० सै० । (२) ·१०५३६; ४९ ।

सन् १९२५ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) १०४४७८६६१११८५९०; ६; १२ । (२) $\frac{२}{३}$; ५१० ।
(३) ८० रु० ११ आ० २$\frac{७}{५०}$ पाई; ७३०० रु०; १० घण्टे ४२ मि० ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) १२३४; २·४१ । (२) २·७१८३; ६$\frac{१}{२}$ प्र० सै० ।

सन् १९२६ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क । ९५९४८८ रु०; ख । ४७२७८७; क । २२१५४; ख । ३७ ।
(२) क । १; ख । $\frac{६}{९६}$; ११ दिन ।
(३) क । १६३२ रु० ८ पा०; ख । २$\frac{२}{४६}$ प्र० स० हानि; ८ मि० बाद ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) १८; ·९९९९९ । (२) ·२०२७३ ।

सन् १९२७ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) ८४; ५ । (२) क । $\frac{१}{४}$; ख । ·०१२३६; १४ सप्ताह ।
(३) क । ५४५ रु० ५ आ०; ख । ७७$\frac{११}{५३}$ रु०; ६$\frac{१}{४}$ प्र० सै० ।

सङ्कलित पत्र ।

(१) १·४१०६९ । (२) १२४; २·१८७५×√७ ।

सन् १९२८ ई० ।

आव.यकीय पत्र ।

(१) क। १०५४८; १४९११; ख। ३२। (२) क। $3\frac{1}{7}$; ख। ·१४२८५७; १५ दिन।
(३) क। ८१ रु० ६ पा०; ख। ४ वर्ष; ३० घण्टे।

सङ्कलित पत्र ।

(१). १·४१४; १·०००० । (२) १·४११ ।

सन् १९२९ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क। ५२३; ख। १२; अ। १८; ब। ५७; स। ३३।
(२) क। १; ख। ·१४८; ४०१ : ५४४।
(३) क। २१७ रु० १० आ० ८ पा०; ख। ४४·$\frac{1}{4}$ प्र० से०; ३८ एकड़।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ·५३४५२; ·०७४२८। (२) ·२५५४; ·००१।

सन् १९३० ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क। ११; ख। १० बजे रात के तीसरे दिन; २२५ रु०।
(२) क। ६ रु० १२ आ० ६ पा०; १; ख। ३ दिन।
(३) क। १६२ पौं० १५ शि० १० पें०; ख। १६८००; ४ शि० ६ पें०।

सङ्कलित पत्र ।

(१) २·६१८०; ·५३२०३। (२) १·०७५०; ११$\frac{1}{4}$ मील।

सन् १९३१ ई० ।

आवश्यकीय पत्र ।

(१) क। ४८; अथवा २४७२। ख। ३६ अथवा ११२१।
(२) क। ५; अथवा ५१ रु० १४ आ० ३ पा०। ख। ४८ रु० १४ आ० १० पा०।
(३) क। ४ फ़ीसदी; ख। ६ दिन।

सङ्कलित पत्र ।

(१) ·१०५७; अथवा १·०५६०।
(२) २०० रु० १२ आ० ६ पा ; अथवा १०५ पौं०।

पञ्जाब ऐण्ट्रेन्स परीक्षा के प्रश्नोत्तर।

सन् १९०० ई०।

(१) २०००·३०१। (२) ७३५२रु० १५ आने के लगभग। (३) १० गज़; २२ गज़।

सन् १९०१ ई०।

(१) ५ पौं० ४ पें०। (२) १·५७८ : १ वा १ : ·६३। (३) १२ प्रति सैकड़ा (४) ७९ : ४९।

सन् १९०२ ई०।

(१) ३×५×७×११×१३×३७। (२) ५७६०। (३) ४८०० रु० (४) २ रु० ७ आ० ९ पा०। (५) १५ प्रति सैकड़ा।

सन् १९०३ ई०।

(१) रूढ़ उत्पादक; २८७२१×३७३। (२) २$\frac{४}{५}$ घण्टे। (३) ३५५ रु० १२ आ० ११$\frac{३३}{९५}$ पा०। (४) क, १०५$\frac{३३}{९३२}$ रु०; ख, १३१$\frac{७६७}{९५२८}$ रु०; ग, १०९$\frac{३११}{५०५१}$ रु०। (५) २$\frac{१३१}{२००}$ रु०।

सन् १९०४ ई०।

(१) $२^{१०}×३^{२}×७^{२}$; $२^{५}×३×७$; ५×७×९। (२) ·०४४; १४७८९·३५ (३) २२३ रु० १४ आ० ३ पा०। (४) २५६ रु० ३ आ० २$\frac{५}{८}$ पाई। (५) $\frac{५१}{२१}$।

सन् १९०५ ई०।

(१) क। २·४$\dot{३}$२४$\dot{३}$; ख। ९००१७। (२) पुरुष, १६७ रु० १ आ०; स्त्री, ९७ रु० ७ आ० ३ पा०; लड़का, ६९ रु० ९ आ० ९ पा०; लड़की, ४१ रु० १२ आ० ३ पा०। (३) ११४ रु० १३ आ० ६ पा० (४) ८१२ रु० ८ आ० (५) क। रविवार; ख। २४ बार।

सन् १९०७ ई०।

(१) ५३। (२) ५११५ पौं० २ शि० ४$\frac{१}{८}$ पें०। (३) १४२८५$\frac{५}{७}$ रु०। (४) १२६७२० रु०। (५) ४$\dot{१}$९०२४$\dot{२}$।

सन् १९०८ ई०।

(१) १९२$\frac{१}{२}$ फ़ीट। (२) ·००००२९२...। (३) ९$\frac{१}{११}$ प्रति सैकड़ा। (४) ६·१२५ प्रति सैकड़ा।

सन् १९०९ ई०।

(१) $\frac{७}{१६०}$; ·०४३७५। (२) १ रु० ८ आ० १$\frac{६१}{१५५}$ पा०। (३) १६$\frac{५६}{१६६}$ दिन।
(४) ११६१ रु० ६ आ०; ४९२ रु० १० आ०।

सन् १९१० ई०।

(१) २५२५। (२) $\frac{१}{५१२}$, ·००३१२५। (३) १६८९ रु० ११ आने ५$\frac{१}{३}$ पा०।
(४) तत्काल धन =१०७२ पौं० १५ शि० ५$\frac{३५}{३९}$ पें०, मिती काटा=३३ पौं०
८ शि० ६$\frac{६}{३१}$ पें०। (५) ७३६ रुपया।

सन् १९११ ई०।

(२) ३२·९०७...; $\frac{२५}{६५६}$। (३) ११८७० पौं० ३ शि० ४·४९२५ पें०।
(४) २ मास पश्चात्। (५) ५$\frac{१}{३}$ दिन।

सन् १९१२ ई०।

(१) ८९। (२) १, √१७। (३) ८ दिन। (४) २$\frac{३}{१९}$ प्रति सैकड़ा; १२५०० रु०।
(५) २ बजकर १३$\frac{१}{११}$ मिनट।

सन् १९१३ ई०।

(१) १०९, ११३; ५४४। (२) ख। १·३१६२। (३) ३ रु०; २ रु० १० आ०;
१ रु० ६ आ०। (४) २२६९ रु० १५ आ० ११ पा०। (५) १५०·८।

सन् १९२१ ई०।

(१) १८८१२१; ८$\frac{३}{१६४}$। (२) ४५ रु० ५ आ० ४ पा०; $\frac{१}{१६}$। (३) ६ रु०
२ आ०; १० रु० २ आ० ८ पा०। (४) ४$\frac{२३}{६१}$ वर्ष। (५) १७; १ पौं०
४ पें०।

सन् १९२२ ई०।

(१) १९२; १४$\frac{२}{१९}$। (२) ४ शि० ११ पें०; $\frac{१}{१०}$। (३) ११ पौं० १८ शि०
५ पें०। (४) ७$\frac{१}{२}$ प्रति सै०; १२$\frac{४}{५}$ नारंगियाँ। (५) क, ३७६२ रु०;
ख, २२८० रु०; ग, ६४९८ रु०।

सन् १९२३ ई०।

(१) ·६६०६। (२) ३९ पौं० १३ शि० ४ पें०; $\frac{१७}{३५}$। (३) ६२३ रु० ३ आ०
८ पा०। (४) ९ प्र० सै०; $\frac{६}{१०}$ सेर। (५) १४५६८४९ वर्ग गज; २२७६३२ रु०
१० आ० ६ पा०।

सन् १६२४ ई० ।

(१) । क । ६६६६६३, १००२०३ । ख । ·००७ ।

(२) २८२८ रु० ६ आ० $१\frac{३}{१६}$ पा० (३) २६०० पौं० । (४) $३\frac{६}{१३}$ दिन ।

(५) १६·२ फ़ीट; अथवा २ मील प्रति घंटा ।

सन् १६२५ ई० ।

(१) । ७१ । ख । ·५८ । (२) १५५० रु० ० आ० $७\frac{१}{८०}$ पा० ।

(३) ८६३ रु० ६ आ० $८\frac{१}{१०}$ पा०; ५ शि० में ७२ । (४) ५ दिन ।

(५) ३ गज़ १ फ़ीट, अथवा ७ आदमी ।

सन् १६२६ ई० ।

(१) ·००३१२५; $८६\frac{७}{३४}$ । (२) ६१२३ रु० ० आ० $६\frac{१}{३}$ पा० । (३) २५०० पौं० ।

(४) २५० रु०; २७० रु० । (५) २४ घण्टे ।

सन् १६२७ ई० ।

(१) क । ·००३१२५ ; ख । $८६\frac{७}{२४}$ । (२) १२३२ रु० ७ आ० २ पा० ।

(३) २४०० पौं० । (४) $६\frac{७}{५५}$ मिनट । (५) क । दूसरी; ख । ६०) का लाभ ।

सन् १६२८ ई० ।

(१) क । ४७२२; ख । १ । (२) २६६ रु० ४ आ० $११\frac{१}{६}$ पा० ।

(३) ६६६ रु० १४ आ० । (४) ३०५ रु० ४ आ० । (५) २४०० पौं०, ८०० पौं०, ४०० पौं०, १०० पौं० । (६) क । ५४०० रु०; ख । कुछ अन्तर नहीं है ।

सन् १६२६ ई० ।

(१) क । २४;

```
   ३५६७
    ७५३
 ------
  १०७०१
 १७८३५
२५१७६
-------
२७०८५४१
```

ख । २ ।

(२) क । ८६७७ रु० ८ आ०; ख । ७४० पौं० । (३) क । ३ :· २; ख । १६ रु० का लाभ । (४) क $१\frac{१}{३}$ मील प्रति घण्टा; ख । ४ बजकर $२१\frac{६}{११}$ मिनट । (५) क । २४६० रु० १५ आ०; ख । १०000 घन फ़ीट ।

सन् १९३० ।

(१) अ । २७४३५६१८१; ब । ७ पौं० १० शि०; स । १०० रुपये ।

(२) १०४ रु० ६ आ० १० पा०; २ प्रतिशत लाभ ।

(३) ५०५० रु०; ५१०० रु० ।

(४) १६०० पौं०; १५०० पौं० अथवा १३२६ रु०; ६६३ रु०; २०७६ रु० ।

(५) ३२ फ्री०; १६२ रु०; अथवा ११० गज़; ४५ मील प्रति घण्टा ।

सन् १९३१ ई० ।

(१) अ । १४७; ब । $\frac{३}{७}$=·४२८७५१ ।

(२) अ । १७० रु० ८ आ० ६ पा०; ब । १६$\frac{२}{३}$ प्रतिशत ।

(३) अ । ६ प्रतिशत वार्षिक; ब । २६ रु० ।

(४) अ । पहला; ब । ४४०० गज़ ।

इलाहाबाद ऐण्ट्रेन्स परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर ।

सन् १९०० ई० ।

(१) $\frac{१}{३}\frac{१}{६}\frac{२}{७}\frac{५}{८}\frac{५}{८}$; ·०६७ । (२) ·२६९५६७०; $\frac{१}{४०}$ । (३) १९७ रु० १२ आने $\frac{३}{८}$ पा ०; ३·१६५ । (४) ३२०० रुपये; ३८८९ रुपये ९ आने ११·०४ पाई । (५) २८९ रुपये ५ आने के लगभग ।

सन् १९०१ ई० ।

(१) $\frac{२४३}{४६०}$ फ्री०; ८ पौंड १ शि० । (२) $\frac{३}{३५}$; ·०३३९१ । (३) १६० गज़ । (४) ६२५ रुपये । (५) १६८०० रु० ।

सन् १९०२ ई० ।

(१) ·०००२७९; २५२३४·७१३ । (२) ४४ । (३) ३२८५ रु० । (४) क । ४८; ख । ८४ । (५) ७$\frac{७}{३०}$ दिन । (६) ८$\frac{१}{३}$ वर्ष ।

सन् १९०३ ई० ।

(१) क । ३४; २$\frac{१}{३}$ इञ्च; ख । ·५ । (२) क । ·००५१४७२; ·९३७५; ख । २·५ । (३) ३० दिन । (४) १० बजकर १५ मिनट रात के । (५) ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा ।

सन १९०४ ई० ।

(१) क ११$\frac{३५}{४१}$; ख । ·००८१२५ । (२) क । १७१४ पौं० १५ शि० ३ पेंस; ख । ३·१६२४ । (३) ७५ पौं० । (४) ११५७ रु० १० आने । (५) १९४२५ पौं० ।

सन् १९०५ ई०।

(१) क। ८$\frac{४४}{१५७}$; ख। ·३५३६। (२) क। ४ ई०१ का०९·८६ पौं०; ·२२१६...; ख। ६ पौं० ५ शि० ४$\frac{१}{४}$ पेंस। (३) १५$\frac{१}{६}$ प्रति सैकड़ा। (४) ६$\frac{१}{१०१}$ रुपये। (५) २$\frac{१}{२}$ पौं० हानि।

सन् १९०६ ई०।

(१) ४२। (२) १६$\frac{२}{३४}$ शि०। (३) २५ वर्ष। (४) ३९८१।

सन् १९०७ ई०।

(१) हाँ। (३) ६४·६१२८। (४) २·२३६...।

सन् १९०८ ई०।

(१) ३२४५१३। (२) $\frac{१}{२}$। (३) देखो अनुच्छेद ६३ क।

सन् १९०९ ई०।

(१) ·३५५४३१। (२) ४४ प्रति सैकड़ा। (३) १ शि० ४ पेंस। (४) ५ रु० ८ आ० बढ़ोतरी।

सन् १९१० ई०।

(१) ९९०००=९९०९९=९९; ८५५·९। (२) ३१५; ८७३५। (३) ७०८ पौंड।

सन् १९११ ई०।

(१) ९००००८९००९०१०; १। (२) १·६८९३४४४ किलोमीटर। (३) ३४०२१।

सन् १९१२ ई०।

(१) बत्तीस खरब तीन अरब साठ करोड़ चार लाख। (२) क। १$\frac{२१}{६४}$। ख। १ पौं० ८$\frac{१}{४}$ पेंस। (३) ८५$\frac{२७०}{१७३}$।

सन् १९१३ ई०।

(१) १$\frac{३}{८}$$\frac{३५}{५२}$। (२) ११। (३) २८८० रु०। (४) ८१ पौं०।

सन् १९१४ ई०।

(१) क। $\frac{८०}{३५१}$; ख। ३ शि० ३$\frac{५}{७}$ पें०; ·१६। (२) ६·०१५। (३) ५५ शि० ६$\frac{३}{३}$ पें०। (४) ५४।

सन् १९१५ ई०।

(१) (१) ५५·१, (२) ·३१६। (२) १४३६४। (३) ३६ फ़ीट। (४) ८ प्र० सें०।

सन् १६१६ ई०।

(१) २ टन २ हण्डर २ क्वार्टर २ पौंड। (२) १५ फ़ीट। (३) ८ शि० ४ पें०।

सन् १६१७ ई०।

(१) क। $\frac{४५}{९७}$; ख। ०२७। (२) क। ०२५; ख। १·४१४२...। (३) $\frac{१}{३}$ क्वार्टर।
(४) ७८१ रुपया ४ आना।

सन् १६१८ ई०।

(१) अ। ६६०६६८; ब। ३६६$\frac{३३}{३३}$ रु०। (२) २८८; ७२०।
(३) २६ सितम्बर को ४ घण्टा २८ मि० १४$\frac{२}{७}$ से०।

सन् १६१६ ई०।

(१) अ। ११ और १३; ब। १$\frac{२}{१४}$; ·२। (२) ६३५ रु० ४ आ० (३) पहला।

सन् १६२१ ई०।

(१) अ। ३८६; ब। ३५०। (२) ५$\frac{३६३}{६६२}$ फ़ीट। (३) ७०८ रु० १२ आ०।

सन् १६२२ ई०।

(१) अ। ·००४५; ब। १·००८१। (२) १६८ रु० २ आ० ६$\frac{७}{१२}$ पा०।
(३) ३७$\frac{१}{१४}$ प्र० सैं०। (४) २० प्र० सैं०।

सन् १६२३ ई०।

(१) अ। ३६$\frac{४५१}{९७६०}$ मील; ब। ·००००८५।
(२) १६ फ़ी०, १४ फ़ी०, १२ फ़ी०। (३) १६$\frac{१}{२}$।

संयुक्त प्रदेश स्कूल लीविङ्ग सार्टिफ़िकेट परीक्षा

के प्रश्नों के उत्तर।

सन् १६१० ई०।

(१) । ·००८५२०८८३ रु०; ख। (१) ·८६१२५ रु०; (२) ·५६२५ रु०; (३) ·१३ रु० २ दशमलव स्थान शुद्ध तक। (२) ११५२।
(३) ·८६२१। (४) लाभ १०७ रु० ८ आ०। (५) १० वर्ष।

सन् १६११ ई०।

(१) क। (अ) ४००११·४३; (ब) ·०००११२; ख। (१) दाहिनी ओर की राशि को ·१ से गुणा करना चाहिए; (२) दाहिनी ओर की राशि में ·०००८१७ को १०८ से गुणा करना चाहिए।

(२) ४·४२ पौं० अधिक; १·०६ पौंड अधिक; ·०१२ पौंड कम।

(३) मिलावट का $\frac{१}{३}$। (४) १२१० रु० १ आ० ८ पा०; १३ प्रति सैकड़ा।

सन् १९१२ ई०।

(१) ३२६·४। (२) २८०० वर्ग गज़।

सन् १९१३ ई०।

(१) १०४·१। (२) ६$\frac{३}{४}$ घन फ़ी०। (३) १८० रु०।

सन् १९१४ ई०।

(१) ८१३·६ रु०। (२) क, ख से ·१८ मिनट पहले पहुँचता है।

(३) ५६६८ रु० ६ आ० ५ पा०। (४) ३५ प्रति सैं०।

सन् १९१५ ई०।

(१) ९३ रु० १२ आ०। (२) २०·८५ मिनट चलने के बाद। (७) ३$\frac{१}{४}$ प्र० सैं०

सन् १९१६ ई०।

(१) ३६० रु० ६ आ० ४$\frac{४}{५}$ पा०; ३२० रु० १२ आ० ९$\frac{८७}{१२५}$ पा०।

(२) प्रत्येक लड़के का भाग १७९१ रु० ९ पा०, प्रत्येक लड़की का भाग ८९५ रु० ८ आ० ४ पा०, बीबी का भाग १३४३ रु० ४ आ० ६ पा०; प्रत्येक भाई का भाग ४४७ रु० १२ आ० २ पा०; प्रत्येक चाचा का भाग २९८ रु० ८ आ० २ पा०। (३) ४$\frac{१}{२}$ प्रति सै०।

सन् १९१७ ई०।

(१) ब। ·३१६२। (२) ६३७७ पौं० ७ शि० ३$\frac{५३}{८०}\frac{१}{७}$ पें०। (३) ६ आ० प्रति दर्जन।

सन् १९१८ ई०।

(१) ·००७५९। (२) अ। १२$\frac{१}{२}$ प्र० सै०; ब। १९५ पौं० ६ शि० ३ पें०।

(३) ५७३० पौं० १४ शि० १० पें० लगभग।

सन् १९१९ ई०।

(१) अ। $\frac{३}{४}\frac{७}{२}\frac{५}{६}$; ब। ५४४। (२) अ। $\frac{५}{१२}$ सब से बड़ा; $\frac{२३}{२८}$ सब से छोटा; ब। १०। (३) ३०$\frac{३}{८}$ घन फ़ी०; ३२$\frac{५}{८}$ मन। (४) अ। ७०० रु०; ब। २५ मील। (६) ५ घटाने चाहिए।

सन् १९२० ई०।

(१) अ। २१९७; ब। १९ शि० २$\frac{३७}{५५}$ पें०। (२) अ। ३९१; ब १८, १२, १०

(३) ३$\frac{१}{३}$। (४) २१ प्र० सैं०। (५) ५ बजे शाम को। (६) ४; २ मील।

सन् १९२१ ई०।

(१) अ। १४८·२५९; ब। ३४२ रु० १४ आ० ३ पा०; ४$\frac{१}{६}\frac{२}{४}\frac{६}{३}$ प्र० सै०।

(२) ३४ रु० ३ आ० २$\frac{१}{३}$ पा०। (३) १४९६९ पौं० १८ शि० ४ पें० लगभग।

(५) ७ और ५।

सन् १९२२ ई०।

(१) अ। १·२५; ब। २·३०८। (२) २४९ रु० १५ आ० ७ पा०।
(३) $\frac{२}{५}$, $\frac{१}{७}$, $\frac{४}{३५}$ सब मिलकर ४ दिन में। (४) अ। ५ प्र० सै०; ब। ८४ गज़

सन् १९२३ ई०।

(१) अ। ४·३३८; ब। ३६५, ७२५। (२) ६ प्र० सै०। (३) २४ पौं०।
(४) ८८ गज़; २२ मील। (५) १८ सेकेंड।

सन १९२४ ई०।

(१) अ। $\frac{१}{५}$; ब। २। (२) ७ दिन। (३) ११६।
(४) ५१०० रु०; ६ प्र० सै०। (५) ६; ८।

बोर्ड आफ़ हाईस्कूल ऐण्ड इण्टरमीडियेट ऐजूकेशन

हाईस्कूल परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर।

सन् १९२५ ई०।

(१) अ। २१·६९; ब। १३ रु० १३ आ० १० पा० लगभग।
(२) २८२३ रु० १२ आ० ९ पा०। (३) ३८४ रु०। (४) १५० रु०।

सन् १९२६ ई०।

(१) अ। $२\frac{१}{१०}$, ब। २।　　　(२) लड़का=१ रु०; औरत=१ रु० ८ आ०;
आदमी=२ रु० ८ आ०। (३) अ ने ४००० रु० दिये।
(४) ३०४ एकड़ ९ वर्ग गज़।

सन् १९२७ ई०।

(१) अ। १ रु० ० आ० ७$\frac{५}{७}$ पा०; ब। ±·००२।
(२) अ। १·००९४०; ब। २१ प्र० सै०।　　(३) गणित, बर्नाक्यूलर और ओप्शनल में पहले दर्जे के नम्बर मिले। (४) ५ प्रति सै०; २५० रु०।

सन् १९२८ ई०।

(१) अ। ३; ब। ८८। (२) अ। १४१४; ब। २९$\frac{१}{७}$ प्र० सै० लाभ।
(३) ७३ रु० १४ आ० ४·८ पा० लगभग। (४) ६ रु० ६ आ० ४ पा०।

सन् १९२९ ई०।

(१) अ। ०·१२३...; ब। ५ रु० ७ आ० ६ पा०। (२) अ। १·६; ब। अ, १६२
ब, १०८; और स, ७२। (३) १२$\frac{१}{५}$ एकड़, २५१ रु० ८ आ० ११ पाई।

पटना ऐण्ट्रेन्स परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर।

सन् १९१८ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) अ। ४९६७८८७९३६५५; ५०००; ब। ९१६८; १२५।
(२) अ। १; ९०६ पौं० ७ शि० ११ पें०; ब। ·०४३२२५; ·०११८७५; १५ शि० ९ पें०; ·१५७५। (३) अ। ५०० रु०; २५ वर्ष; ब। १० दिन।

सङ्कलित पत्र।

(१) ·००१३३३। (२) लगभग ४५३ लिटर। (३) ·४०५५। (४) १७६४००।

सन् १९१९ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) अ। ६०४३५६७४५३६८४५०; ९९९६६३; १००२०३; ब। ८७५; ९ पें०।
(२) अ। ५; ·२०८३। ब। २ पौंड १५ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें०; १८३ पौंड १२ शि० ४ पें०।
(३) अ। ३१५ पौंड १० शि० ८ पें०; ९ शि० ०·८ पें०; ब। आधा घं०; ५ घं०।

सङ्कलित पत्र।

(१) ·०४९९९७६; २२० पौं०। (२) ८ किलोमीटर ४७ मीटर; ·६३२१।

सन् १९२० ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(३) $\frac{१६१}{३२८३}$। (४) १$\frac{१}{१६}$। (५) ·०२०३१२५।
(६) १५७१ पौं० ९ शि० $\frac{३}{४}$ पें०। (७) ३२०० पौंड।

सङ्कलित पत्र।

(१) अ। ·०००६; ब। १४२ गज़।

सन् १९२१ ई०।

(२) $\frac{४३}{५१५०}$। (३) ३१·३७१५३९; २३१२। (४) २ पौंड १५ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें०; १० पौंड ७ शि० ६ पें०। (५) ४$\frac{५}{६}$ प्रति सैकड़ा; ३७०३$\frac{१५}{१९}$ गिन्नी।

सन् १९२२ ई०।

(२) ४७। (३) ४२० रु०। (४) ३२८९ रु० ६ आ० ९$\frac{३}{११}$ पा०; ४७२ रु०।
(५) ५१·९८; २१ वर्ष ४ महीना।

सन् १९२३ ई०।

(१) ७०९। (२) २५७०४०। (४) ३७·९७९२५ पौंड; ४५२७ रु० ३ आ० २$\frac{१}{२}$ पाई। (५) २ बार; ४५ रु० हर एक को।

सन् १६२४ ई०।

(२) ६६७६२०। (३) २६५० रु० ५ आ० ३$\frac{१}{३}$ पा०; ६·४५।

(४) ५५ आदमी। (५) ६६७·५ फ्रांक; २३ प्रति सैकड़ा।

सन् १६२५ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) ७२५६; ४८६००। (२) ४२; ८१७७। (३) १५२ गज़; १।

(४) ५५० रु०; ५ प्र० सै०; १०$\frac{१३}{२७}$। (५) १७२५ रु०; ७६६ रु० ८ आ०।

सङ्कलित पत्र।

(१) ३२११०२५२०४७०; २५००। (२) अ। ५६ गज़; ब। ·५४२७०८३।

(३) २१० मील; १$\frac{३}{४}\frac{१५}{१६}$। (४) ३ वर्ष। (५) ५·४०३; १० फ्री०।

सन् १६२६ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) १००३५६; १० फ्री०। (२) रूढ़ संख्या; ·०३३६६८७५।

(३) १०३ रु० ८ आ० ६$\frac{१}{४}$ पा०; ५० रु०। (४) ३८४ रु०; ५२·००४।

(५) ११२० रु०; ६ मि०।

सङ्कलित पत्र।

(१) १२८३; ७ रु० और ४ रु० ८ आ०। (२) ११५·२३; ·००५६८; $\frac{२५}{३६३}$।

(३) २०५६ रु० २ आ० ८ पा०; १$\frac{१}{२४}$। (४) १०००० रु०; ७५६४।

(५) २४ फ़ी०; ४०० मो०।

सन् १६२७ ई०।

(१) अ। ६७०७३४४७२१८४; २४६०४६६१। ब। ११७; ७२०।

(२) अ। $\frac{१}{१६}$; ·०८३; ब। १६४ पौंड ५ शि० ५$\frac{५}{१६}$ पें०; ·०६०६१।

(३) १३८८८ रु० २ आ०; ८ घं०।

सन् १६२८ ई०।

(१) अ। ५६४३; अ, ४५७ रु०; ब, ६८५ रु० ८ आ०; स, ५१४ रु० २ आ०।
ब। $\frac{६}{१६}$, १ रु० २ आ० ६ पा० प्रति पौंड।

(२) अ। ११३४६ पौंड ६ शि० ११$\frac{३}{४}$ पेंस; ७$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा।
ब। १·०००३; ·०२१५६०̇।

(३) अ। ब हराता है अ को १$\frac{६}{११}$ गज़ से और स को ३$\frac{३}{११}$ गज़ से; ६७३ रु० ३ आ० ३,$\frac{१५}{७७}$ पाई। ब। अ, २७$\frac{१}{२}$ प्र० सै०; ब, ३५ प्र० सै० स, ३७$\frac{१}{२}$ प्रति सै०।

सन् १९२९ ई०।

(१) अ। ४५३५५००७३३०५; १२६६०००; ब। ५४३८६९८; ६ शि० ४ पें०,।
(२) अ। $\frac{१}{९}$ ·००७४००७; ब। ६ पौं० ६ शि० ३ पें०; ६$\frac{१}{४}$ वर्ष।
(३) अ। १०$\frac{३}{५}$ प्र० सै० हानि; ५ बजकर २० मिनट।

सन् १९३० ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) अ। ३१६११०८६२६३४५ अथवा ८४४; १२६४; १६८४; २१०४; २५२४; २९४४; ब। १३६$\frac{२३}{१९३}$ एकड़ अथवा ·७२। (२) अ। ८१४ पौं० ९ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें०; ब। ३२ वर्ष अथवा १३·०७०००००७। (३) २८$\frac{१}{२}$ दिन अथवा शनिवार को रात के ८$\frac{१}{२}$ बजे।

सङ्कलित पत्र।

(१) अ। १६११·४५४२०८ अथवा ४७ लड़कियाँ और १०३ लड़के; ब। $\frac{११६}{१०३}$ अथवा १। (२) अ। २१ पौं० १३ शि० ९$\frac{३}{४}$ पें० अथवा ३५९१ पौं० ८ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें०; ब। १२३४५ पौं० अथवा ५६००७। (३) ५२२ विद्यार्थी अथवा १५ दिन।

सन् १९३१ ई०।

आवश्यकीय पत्र।

(१) अ। ५४३ अथवा ४३०७; ब। ·०३५ अथवा लगभग १०० मीटर ६४ सेण्टीमीटर। (२) अ। ६$\frac{३}{४}$ पौं० प्रतिशत वार्षिक; ब। ६०३५ रु० ७ आ० १०$\frac{१}{४}$ पाई, अथवा ६$\frac{३}{४}$ आ० (३) २ घण्टा।

सङ्कलित पत्र।

(१) अ। ४४६०; ९९८०१६; १०१५६८; ब। ४८८४३२ अथवा ·०७२३।
(२) अ। २० प्रतिशत अथवा १६८० रु० ९ आ० ५$\frac{५}{८}$ पा०; ब। ५३८० पौं०
(३) १३ सप्ताह।

मिडिल वर्नाक्यूलर परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर।

सन् १९१० ई०।

(१) अ। २; ब। ·०८३। (२) १०५४ रु० १२ आने ३$\frac{१}{२}$ पाई।
(३) अ। ८०००० आदमी; ब। ८ रु०। (४) अ। ·०५४७; ब। १३$\frac{१}{२}$ दिन।
(५) ३१०० रु०; ३७२० रु०; २९७६ रु०।

सन् १९०१ ई०।

(१) अ। १; ब। ·$\frac{३}{२}$। (२) १०८ आदमी। (३) २·१७५३। (४) १२०००० रु०। (५) ८२४३ रु० ३ आ० १०$\frac{३५}{७३}$ पाई; ३२९७ रु० ४ आ० ६$\frac{३}{७३}$ पाई; ६५९ रु० ७ आ० ४$\frac{८}{७३}$ पाई।

सन् १९०२ ई०।

(१) अ। $\frac{४}{३}$; ब। ३४·३१६८; ५·८५८; स। ·००११$\frac{३}{२}$६। (२) ८८४ रु० १५ आ० ३ पा०। (३) १६ दिन। (४) अ। २८६५९ रु० ६ आ०; ब। २६ रु० ११ आ० ६$\frac{६}{७}$ पा० टोटा।

सन् १९०३ ई०।

(१) अ। १; ब। २६९·५७; स। ·००९७$\frac{२}{२}$। (२) १५९१२ पौं० ५ शि० २$\frac{१}{६}$ पें०। (३) १० दिन। (४) अ। ३$\frac{१६}{२६}$ रुपये; ४$\frac{५}{२८}$ रु०; ब। १८$\frac{१}{३}$ रु० प्रति सैकड़ा।

मार्च सन् १९०५ ई०।

(१) अ। १२ शि० ७$\frac{१}{७}$ पें०; ब। ४$\frac{४}{५}$; स। ·६१४५८$\frac{२}{२}$। (२) ४६$\frac{२}{३}$ दिन। (३) ४ पौं०; २७८ पौं० ३ शि० ३ पें०। (४) १० आने; ५$\frac{५}{६३}$ दिन।

सन् १९०६ ई०।

(१) अ। १; ब। ·१२; स। $\frac{५}{७}$। (२) ३ पुरुष=५ स्त्री=९ बच्चे। (३) २०९९४ रु० ८ आने १०$\frac{१}{२}$ पाई; २०० पौं०; ५ वर्ष। (४) १०३३ पौं०; ३६०० रु०।

सन् १९०७ ई०।

(१) पहला बड़ा है; ७·५२९१६। (२) अ। १; ब। ·०००७८१२५। (३) ·२७९। (४) २ मर्द, ४ औरत, ६ लड़के। (५) ४० वर्ष। (६) ५०९ रु० ७ आ० ८$\frac{५}{१}$ पाई।

सन् १९०८ ई०।

(१) अ। ९९९×८०७=८०६१९३; ब। ६; स। ·६९६४। (२) अ। ७$\frac{१}{२}$ घण्टे ब। ·१। (३) १५$\frac{५}{१}$ दिन। (४) १५४५ पौं० १६ शि० २ पेंस। (५) २ रु० ७ आ० ९ पाई। (६) ४९८$\frac{३}{४}\frac{६}{४}\frac{२}{१}$ पौं०। (७) १४ रु० ८ आ० ६$\frac{३}{७}$ पाई हानि।

सन् १९०९ ई०।

(१) ब। २५६·२५६; ·०२५६। (२) अ। ९ बार, ६ बार, ४ बार; ब। १·१। (३) ४५ दिन। (४) २२ रु० ३ आ० ६$\frac{३}{७}$ पा०। (५) १६६८ पौं० ७ शि० ११$\frac{३}{३}\frac{५}{७}\frac{१}{१}$ पें०। (६) ३ मील प्रति घण्टा। (७) २६५० रु०।

सन् १९१० ई०।

(१) २८५ दिन। (२) अ। $३\frac{५}{२४}$; ब। ·५७२६१६; स। २·१८४९। (३) १७ रु० ८ आने ८ पाई। (४) ३१ रु० ४ आने। (५) $१३\frac{७}{१५}$।

सन् १९११ ई०।

(१) ४ फ़ीसदी। (२) २५ गैलन पानी (३) अ। ९६७५ बार घटा सकते हैं और अन्त में ·००५ बाक़ी बचे; ब। $३\frac{१}{२}$; स। ·०३१६। (४) ६ दिन। (५) १०० पौंड।

सन् १९१२ ई०।

(१) अ। ९९९९९९९; ब। ·७६३९९...। (२) १२३४५; ३७। (३) १। (४) ८० मनुष्य। (५) ६४० रु०। (६) १·००००९ वग़ैरा। (७) ७ रु० १५ आ० ६ पा०।

सन् १९१३ ई०।

(१) ब। $२६६\frac{२}{३}$; स। ५। (२) ३५ रु० १३ आने ४ पाई। (३) ३ रु० ५ आ० $२\frac{६}{११}$ पाई। (४) २६५० रु०। (५) ९५ सेकण्ड। (६) अ। $\frac{१}{२}$; ब। $\frac{१}{२}$; १६ दिन।

सन् १९१४ ई०।

(१) १·३२। (२) ३४८। (३) ३६ मनुष्य। (४) ८० पौं०। (५) ५९३१ पौं० १८ शि० $३\frac{६}{१०}$ पेंस। (६) ५५२ पौंड १४ शिलिंग ३ पेंस।

सन् १९१५ ई०।

(१) ·०३९६। (२) ८ रु० ८ आने। (३) २७६० मील ६ फ़र्लाङ्ग ४ पोल $\frac{३}{४}$ गज़। (४) $८०\frac{१९}{२३}$ मन। (५) ५०४ रु० ८ आ० ११ पाई। (६) ४०:४१। (७) ४० मन ३० सेर।

सन् १९१६ ई०।

(१) ·२००० । (२) ४४६०। (३) १२६० पौण्ड; ३०० पौंड; ४२० पौंड; ५४० पौण्ड। (४) $२\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा। (५) ३५ डण्डे।

सन् १९१७ ई०।

(१) $२\frac{३}{८}$; $१\frac{३}{४}$, $३\frac{३}{४}$। (२) १२४, ·००१२३। (३) ६४ खेत। (४) ५००० रु०; ५४६० रु० २ आ०। (५) ७ फ़ीसदी वार्षिक।

सन् १९१८ ई०।

(१) ८०७×९९९। (२) ·१। (३) ४४९ रु० १२ आ० ३ पाई। (४) १०२० रु०; १० वर्ष। (५) ९ रु० ५ आ० ४ पाई। (६) २ रु० ७ आ० ९ पा०। (७) ३० दिन।

सन् १९१९ ई० ।

(१) प्रत्येक को ५०० रु० । (२) १०८६७५ रु० ।(३) ४ आ० ३$\frac{६}{७}$ पाई । (४) १९६०० सिपाही । (५) २६ चक्कर । (६) ११ आ० ५$\frac{१}{३}$ पा० प्रति गज़ । (७) ५० रु० । (८) १०००० रु० ।

सन् १९२० ई० ।

(१) ·४६१ । (२) १ घण्टा । (३) ७० दिन । (४) ४ सकड़ा हानि । (५) ४०, ३० वर्ष । (६) २६६२० । (७) १२० मिनट । (८) अ । ६० रु०, ब । २०, स । १० रु० ।

सन् १९२१ ई० ।

(१) १० । (२) ३२ बार । (३) २४७८ रु० १४ आ० ४$\frac{१}{२}$ पाई । (४) ६० चवन्नी । (५) ८ रु० ५ आ० ४ पा० की हानि । (६) ३९$\frac{४३}{६३}$ प्रति सैकड़ा । (७) २८ दिन । (८) ३७५ रु० मूलधन; ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा ।

सन् १९२२ ई० ।

(१) २० बार । (२) १९ हं० ३ का० ९$\frac{२}{५५}$ पौं० । (३) ३१५ पौंड । (४) ४ मील । (५) $\frac{२}{३}$, $\frac{१}{१०}$, $\frac{३}{४}$ । (६) १:२ । (७) १६०० ।

मार्च सन् १९२३ ई० ।

(१) ७ दहाई, ८ इकाई, ५ दसवें, ४ सौवें, ३ हज़ारवें । (२) ४ रुपया १ आना । (३) ४० रुपये, ४८ अठन्नी, ६४ चवन्नी । (५) $\frac{१३}{४५}$ सेर । (६) १$\frac{१}{३}$ मिनट । (७) ग $\frac{८८०}{३३४१}$ गज़ से जीतता है । (८) १०००० रुपये । (९) ९$\frac{१}{११}$ प्रति सकड़ा ।

मार्च सन् १९२४ ई० ।

(१) ४८०० रु० । (२) ६५ वर्ष, ४० वर्ष । (४) १२ फ़ीट, १५ फ़ीट । (५) ३५ मी०, १९ मी० । (६) २०० रु० । (७) ६२५ रु० । (८) ५० रु० । (९) २५६$\frac{१}{२}$ पौं० ।

मार्च सन् १९२५ ई० ।

नोटः—

(१) गुणनफल में अङ्क ४ के स्थान में अङ्क ५ होना चाहिए, १९३७१०, ७८, ४, ५२ । (२) १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा । (४) ५ प्रति सकड़ा वार्षिक ब्याज दर, २०००) मूलधन । ८५१८४ भेड़ें । (५) १२५ मन्दिर ।

(६) (अ) $\frac{२}{५}$, $\frac{१५}{२२}$, $\frac{३९६}{४५६}$ बराबर है लगभग $\frac{२}{५}$, $\frac{१५}{२०}$, $\frac{३९८}{४२०}$ के हर एकसा करने पर अंश =२×८४, २१×१५, ३९८ के ∴ तीसरी भिन्न बड़ी है।

या

पहली भिन्न $\frac{१}{२}$ से कम है। दूसरी भिन्न ($\frac{१५}{२२}$) एक पूर्ण से $\frac{७}{२२}$ अर्थात् $\frac{१}{३}$ के लगभग कम है यानी $\frac{२}{३}$ के लगभग है; तीसरी भिन्न एक पूर्ण से $\frac{१७}{४५६}$ ही कम है ∴ तीसरी भिन्न बड़ी है। (ब) २००) का सूद ५) की दर से ३ वर्ष में ३०) होता है ∴ बाक़ी का सूद ५) की दर से ३ वर्ष में ज़ाहिर है ७॥) ७ पाई नहीं हो सकता ∴ फल अशुद्ध है। (स) चूँकि दाहिनी ओर के तीन अङ्कों की संख्या ३६८, आठ से पूर्ण बँट जाती है। इसलिए पूर्ण संख्या भी बँट जायगी। (७) ३२ रु० ४ आ० ६$\frac{३}{५}$ पा०। (८) ४९५०००० गैलन। २४ इञ्च लम्बे, १६ इञ्च चौड़े काग़ज़ की आवश्यकता होगी, ३० वर्ग इञ्च काग़ज़ काटना पड़ेगा। (९) ३ घण्टे ३० मिनट।

फ़र्वरी सन् १९२६ ई०।

(१) अ। $\frac{५}{९}$ प्रति सैकड़ा; ब। ९ चौखटे, ३·३४८ इञ्च शेष।
(२) ३५०० स्लेटें, ३५० रु०। (३) ४२१॥≡) (४) ६० मील।
(५) मोती २०), हीरा ४०), जवाहिर ६०)।
(६) अ। १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा; ब। ३२० नीबू।
(७) २४७५॥-) ४$\frac{१}{२५}$ पाई। (८) ६० वर्ष। (९) १०० दियासलाइयाँ।

फ़र्वरी सन् १९२७ ई०।

(१) ५७३३८८८६९६। (२) ६९·९६। (३) ९३७ रुपये ८ आने। (४) ५२·८२४५२। (५) २१ प्रति सैकड़ा। (६) ६ रुपये ८ आने १०$\frac{६२}{१६५}$ पाई। (७) ५६२५० मन। (८) अ को १४ रुपये, ब को २८ रुपये, स को २४ रुपये।

मार्च सन् १९२८ ई०।

(१) ·००००३०२। (२) $\frac{८५६}{३३२}$ रु०। (३) ६०)। (४) ८०), २६६॥≈)८ पा० और ३७३।-) ४ पा०। (५) ३० प्रति सैकड़ा। (६) मूलधन ४४०००)। (७) पुत्र को आयु २० वर्ष। (८) ३५ चक्कर।

सन् १६२६ ई० ।

(१) क । ·१२५; ख । ५$\frac{४१}{१४४}$ ।
(३) ४०० फ़ीट । (४) १·२६४ । (५) १३$\frac{४७}{५९}$ प्रति सैकड़ा ।
(६) ३३१०=) (७) ४ दिन । (८) १० मील प्रति घण्टा ।

सन् १६३० ई० ।

(१) क । ७ दहाई, ८ इकाई, ५ दसवें ४ सौवें, ३ हज़ारवें; ख । ३६०३६१ ।
(२) ४७८ रु० ८ आने । (३) १·४१४२१, या २६ पौं० १५ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० ।
(४) ८ दिन । (५) ५,५००रु० । (६) ३$\frac{३}{४}$ सेकण्ड ।
(७) ८२५ रु० । (८) बाप की उम्र ४८ साल, बेटे की १२ साल ।

सन् १६३१ ई० ।

(१) २०७९ रु० ११ आने । (२) ६७० रु० ९ आने । (३) ४६$\frac{२}{३}$ मील ।
(४) ६२० रुपये । (५) २९$\frac{२}{५}$ फ़ीसदी । (६) ·२८४६ ।
(७) ४६८७५ रुपये । (८) १$\frac{२}{३}$ मिनट । (९) १३ ।

सन् १६३२ ई० ।

(१) ८४२ रु० ११ आ० श्री रोकड़ बाक़ी । (२) ८०० वर्ग फ़ीट ।
(३) हीरा की उम्र २४ वर्ष, पन्ना की १६ वर्ष । (४) २४ पौंड ।
(५) ४ रु० ३ आ० ९$\frac{५७}{८६}$ पाई । (६) ५ प्र० सै० वार्षिक ब्याज दर ।
(७) १$\frac{४७}{६४}$ या १·७३४३७५ । (८) १·४१४२ ।
(९) गहराई ६ फ़ी०, पानी १२८ घन गज़ ।

२२ मार्च सन् १६३३ ई० ।

(१) १००० स्काउट । (२) १२६८ रु० १२ आने । (३) $\frac{१}{२}$ हिस्सा ।
(४) २१०००० । (५) २८$\frac{३}{४}$ पौंड । (६) ५ रुपये ।
(७) मर्द १४ आने, औरत ८ आने, और लड़का ६ आने ।
(८) क । ४० श्री रोकड़ बाक़ी ।

सन् १६३४ ई० ।

(१) २६ रु० ४ आने । (२) $\frac{१}{३}$ भाग । (३) ५ प्रति सैकड़ा सालाना
(४) २४ वर्ष । (५) ४० गज़, १२ आने प्रति गज़ । (६) ३ फ़ीट ६ इञ्च ।
(७) ८५१८४ पेड़ । (८) अ । ३९९ रु० ६ आ० श्री रोकड़ बाक़ी । ब ।
८ रुपया लाभ ।

पञ्जाब कन्या मिडिल परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर।

सन् १९२८ ई०।

(१) क। ५१७२५९५। ख। ३०२४। (२) ५० लड़कियां। (३) २० रु०।
(४) ११$\frac{४१}{५०}$। (५) २८$\frac{१}{३}$ दिन, २८५४ रु० १४ आ० ९$\frac{१५}{१९}$ पा०।
(६) ५ साल। (७) १७२० रु०। (८) १ रु० ७ आ० ४ पा०।

सन् १९२९ ई०।

(१) $\frac{१९३}{१०१४}$। (२) १८८१००, $\frac{३}{५}$। (३) ७$\frac{१३}{१७}$ पा०। (४) ३$\frac{१}{१३}$ दिन।
(५) ५००० रु०। (६) ७३६ रु० १४ आ०। (७) १००, १६० आदमी।
(८) ३०९५ रु० १४ आ० ३ पा०। (९) २३७ रु० १५ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०।

सन् १९३० ई०।

(१) १। (२) ५१ दिन। (३) ५०० रु०, ५$\frac{१}{६}$ प्र० श०।
(४) ५३० वर्गमील। (५) १८२८ रु० ६ आ० १०$\frac{१}{६}$ पा०।
(६) ९६० अण्डे। (७) ६४०००।

सन् १९३१ ई०।

(१) २४। (२) २४, ३$\frac{१}{६}$ दिन। (३) ४२४०, ४ प्रति सै०।
(४) २० रु० घाटा, २० प्रति सै०। (५) ५० रु०। (६) ८३५ रु० ५ आ०।
(७) १९२, $\frac{४८}{५}$।

सन् १९३२ ई०।

(१) $\frac{३०५}{२७३}$। (२) १२०० रु०, ४$\frac{१}{२}$ प्रति सै०। (३) क २०००० रु०।
ख। ३७ मन २७ सेर। (४) ४० दिन। (५) ९२१ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{२}$ पा०।
(६) ५६१५ रु० ९ आ० ३ पा०। (७) ५ प्र० गज़, ८ प्रति सै० लाभ।

सन् १९३३ ई०।

(१) क। ९८७६५। ख। ५९। (२) १२५९ रु० ६ आ०, $\frac{३}{७}$।
(३) १५ रु० १३ आ० ४ पा०। (४) १२८$\frac{३१}{६४}$ मील। (५) २३०४ रु०
१२ आ० ६ पा०, ८१२ रु० ८ आ०। (६) ४ वर्ष।
(७) १८ रुपये। (८) रुपये के २५, १२ दिन।

संयुक्त प्रान्तीय गर्ल्स वर्नाक्यूलर लोअर मिडिल परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर।

सन् १९२७ ई०।

(१) अ का पैर २ इञ्च बड़ा है। (२) ७२॥।-)८$\frac{४}{७}$ पा०। (३)७॥=)१०$\frac{३}{५}$ पा० (४) १६॥।=)। (५) ६।≈) (६) ३ बजकर ७ मि० ३४ से०। (७) १९।)। (८) ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा।

सन् १९२८ ई०।

(१) १$\frac{१}{३१}$। (२) २१६।=)८ कुल ख़र्च और ७॥।)४$\frac{४}{७}$ हर एक बालक। (३) ८$\frac{३}{४}$ मिनट। (४) ३२ गज़। (५) ४००) मूलधन ६$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा। (६) ७$\frac{१}{४}$ घण्टे में पहुँचेगा और ५ मर्तबा उतरना पड़ेगा। (७) १२००)

सन् १९२९ ई०।

(१) २१० इञ्च। (२) ४९॥) (३) दोपहर के ११$\frac{१}{४}$ बजे ६$\frac{३}{४}$ घण्टे पीछे। (४) २९॥)॥ प्रति सप्ताह। (५) ५५ (६) १८३२०) (७) क। ९०·५२ फ़ीट। ख। पहले पाँच का मूल्य=पाँच बटा दस; और दूसरे पाँच का मूल्य= पाँच बटे सौ। (८) क। २०३=) ख़र्च। ख। $\frac{३२५}{२२०८}$ वाँ भाग।

सन् १९३० ई०।

(१) ३। (२) ७८$\frac{३}{४}$ व० ग० चटाई; १९॥≡) ख़र्च। (३) १९८ मील। (४) अ। २६·७९८७। ब। ६६·७९ फ़ीट डोर बचो; १·२९ फ़ीट और काटी जाय। (५) २$\frac{१}{२}$ मील। (६) ॥।) हर रोज़। (७) १० वर्ष। (८) ३५॥=)

सन् १९३१ ई०।

(१) $\frac{३}{४}$। (२) १८०)। (३) अ। ५२ थैलियाँ। ब। ·६७८४। (४) ६ दिन। (५) ≡) व० गज़। (६) २० दिन। (७) १३$\frac{१}{२}$ गज़। (८) २४०॥≈)।

सन् १९३२ ई०।

(१) $\frac{४}{६}$। (२) अ। २ का मूल्य १ के मूल्य से २००० गुना है। ब। २ बाग बड़े भाइयों के हिस्से में शामिल है। (३) २२२ मील। (४) ३$\frac{१}{२}$ रु० दर; ३७५) मूलधन। (५) ९$\frac{२}{५}$ दिन (६) २२॥) उसके पति को आय थी। (७) १८ फ़ीट कमरे की चौड़ाई। (८) ४२३≡)६।

सन् १९३३ ई० ।

(१) अ। १। ब। ०·१ में अगर शून्य न लिखा जाय तो कोई अन्तर नहीं पड़ेगा। और ·०१ में शून्य न लिखने से मूल्य १० गुना होजायगा। (२) चौगुना। (३) ६$\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा। (४) २८॥) मासिक। (५) अ। ९ व० फ़ी०। ब। १९$\frac{१}{९}$ फ़ी० चौड़ाई। (६) ६ आदमी। (७) ७५ मासिक। (८) ८॥) ३ पाई प्रत्येक लड़की।

सन् १९३४ ई० ।

(१) अ। $\frac{१}{२}$। ब। $\frac{२१}{१२५}$ सबसे बड़ी भिन्न, और ·१६०९ सबसे छोटी भिन्न (२) ८५३। (३) ५ आने। (४) ११२५ गज़ वाले। (५) ३३$\frac{१}{३}$ साल। (६) ८ गज़। (७) ४७२५) (८) ॥≡) १$\frac{१}{२}$ पाई लाभ।

पञ्जाब प्रान्तीय एस० एल० सी० परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर।

सन् १९२१ ई० ।

(१) अ। ३७५०००२४०; ब। ·८१५६२५ पौं०। (२) १२३९ रु० १३ आ० ४ पा०। (३) ३५ प्रतिशत। (४) १७५४ रु० २ आ० ८ पा०। (५) अ। २४ दिन; ब। ४० दिन; स। ३० दिन। (६) ५०००० रु०। (७) अ। ३५०० पौं०; ब। ३० मिनट। (८) ५३ पौं० ६ शि० ८ पें० की अधिक आय। (९) २ शि० ५ पें०; ९०९०९०९०९०९०९०९०९।

सन् १९२२ ई० ।

(१) २३८०८०२४०। ब। ·६१८७५ पौं०। (२) १०७३ रु० ९ आ० ४ पा०। (३) ४ पौं० १० शि०। (४) ६१रु० ७ आ० $\frac{१३}{२५}$ पा०। (५) अ। १९०पौं० १२ शि० ६ पें०। ब। ९० पौं० १२ शि० ६ पें०; स। १८ पौं० १५ शि०। (६) २४००० रु०। (७) अ। $\frac{१३}{१६}$ अथवा ·८१२५। ब १२ मिनट ५४ से०। (८) ३८०० रु० स्टॉक; ११ रु० की कमी। (९) ६ टन ३ हण्डर १ का०; शनिवार।

सन् १९२३ ई० ।

(१) अ। १ का० ३ पौं० ७$\frac{६}{१९}$ औंस; ब। $\frac{१३१}{१३५}$। (२) अ। ·३९३७५ मील। ब १°२१ (३) २५ इञ्च। (४) १५०० पौं०। (५) १४६६ पौं० ६ शि० ६ पें०। (६) २८$\frac{६}{२३}$ प्रतिशत लाभ। (७) अ। ·९६३६। ब। ३२४९ पौं० १० शि० १$\frac{३}{५}$ पें०। (८) १७५० पौं०; १५० पौं०। (९) ८ बजकर ९$\frac{५६}{११७}$ मिनट; ब। मार्च और नवम्बर।

सन् १९२४ ई० ।

(१) अ ।४३६०९६६०८ । ब । १३$\frac{३८१५५}{३२६५६}$ । (२) अ । $\frac{१}{३२}$; ९९७९२० । (३) ३१५ रु० १५ आ० ११$\frac{४३}{८०}$ पा० । (४) ४$\frac{४}{५}$ दिन । (५) २६ पौं० १४ शि० ४·७७ पें० । (६) अ । १५ प्रतिशत । ब । $\frac{७६७}{१६०१}$ । (७) ३$\frac{३}{२६}$ पौं० । (८) १० फ़ीट । (९) ४ बजकर ३६$\frac{१}{१३}$ मिनट; अथवा अ । बुधवार । ब । मङ्गलवार ।

सन् १९२५ ई० ।

(१) अ । ६२९८ । ब । ९$\frac{१४३}{४८५}$ । (२) अ । $\frac{१}{१५}$ । ब १·७३४ । (३) ३०३ रु० २ आ० २$\frac{३}{३७}$ पा० (४) १६$\frac{२}{३}$ गज़ । (५) ३१२५ रु० । (६) अ । २४६$\frac{१}{३}$ रु० । ब । ३, ३, ३, ७, ११, १३, ३७ । दूसरे में १६६ पौं० १५ शि० । (८) २ पौं० १६ शि० ६$\frac{१}{१२}$ पें० । (९) दूसरा आदमी चलने के बिन्दु से ४४ गज़; तीसरा आदमी ८८ गज़ ; अथवा ब । ७० रु० । स । ४६ रु० ।

सन् १९२६ ई० ।

(१) ब । ५४८७ । (२) अ । ६७०५६ । ब । ४८३६ रु० ११ आ० ७$\frac{१}{२}$ पा० । (३) अ । १८६·४१ ब । १३·६५ । (४) २९१२०६०८३२; ६४१·१९ । (५) अ । २३७ पौं० १८ शि० ११ पें०; ब । २३४ पौं० १२ शि० १० पें०; स । २२९ पौं० १ शि० । (६) २५१८००× $\left(\frac{१०३·२७}{१००}\right)^{३}$ आदि, २२$\frac{१}{६}$ प्रतिशत । (७) १६$\frac{२}{३}$ प्रतिशत । (८) १५० रु० की बढ़ोतरी । (९) ८५९ रु० ६ आ०; ५८६६·८८ फ़ी० ।

सन् १९२७ ई० ।

(१) अ । ८००० पौं०; १५९१ पौं० १३ शि० ९ पें०; २९०४० रु० । (२) ·५२२२३३ । (३) ३१८३१०·१५५ वर्ग फ़ीट । (४) ४८$\frac{३८४}{५६७}$; १५१$\frac{३}{४}$ । (५) २९५·४७१५; ·३७१ । (६) शुक्रवार । (७) ५·०७९ गज़ । (८) तीसरा; ८६$\frac{३१}{८४}$ । (९) ६$\frac{१८}{२६}$ पा० प्रति रुपया ।

सन् १९२८ ई० ।

(१) ४$\frac{१}{५}$ । ब । १२४·९७९४५४६०२६$\frac{६}{७०}$ । (२) अ । १५७; ८५८९ । ब ३७७; ३१९ । (३) अ । ३, ३, २ । ब । १० रु० । (५) ३२०५ रु० ६ आ० ५$\frac{३}{३१}$ पा० । (६) ३५ प्रतिशत; २६९१ रु० । (७) २४००० रु०; २३२ रु० १० आ० ३$\frac{३११५}{८१६०}$ पा० । (८) ३२ आदमी । (९) ४ रु० ४ आ० ।

परिशिष्ट १।

(क) गुण्य और गुणक को परस्पर बदलने अर्थात् गुण्य को गुणक और गुणक को गुण्य बनाने से गुणनफल के मान में कुछ अन्तर नहीं आता; जैसे ५×४=४×५।

प्रमाण—एक पंक्ति में ५ विन्दु रक्खो और ऐसी ४ पंक्ति लेलो

प्रत्येक पंक्ति में विन्दुओं की संख्या ५ है और पंक्तियों की संख्या ४ है, इसलिए कुल विन्दुओं की संख्या=५×४ फिर प्रत्येक खड़ी पंक्ति में विन्दुओं की संख्या ४ है और खड़ी पंक्तियों की संख्या ५ है; इसलिए कुल विन्दुओं की संख्या =४×५; इसलिए ५×४=४×५।

·····
·····
·····
·····

(ख) जब किसी आवर्त्त दशमलव को किसी पूर्णाङ्क संख्या वा अनावर्त्त दशमलव से गुणा करना हो तो आवर्त्त दशमलव को सामान्य भिन्न के रूप में न लाकर भी गुणनफल प्राप्त हो सकता है। यह स्पष्ट है कि इस दशा में गुणनफल आवर्त्त दशमलव होगा, और उसमें आवर्त्त अङ्कों की संख्या गुण्य के आवर्त्त अङ्कों की संख्या के बराबर होगी।

१ उदाहरण:—३·२४̇५६̇ को ७ से, ·७१̇४̇ को ४ से, और १·२३̇६̇ को ११ से गुणा करो।

(१) ३·२४̇९६̇
७
२२·७१९२
३
२२·७१̇९५̇ उ०।

(२) ·७१̇४̇
४
२·८५̇६̇ उ०।

(३) १·२३̇६̇
११
१३·५९६
३
१३·५६̇६̇=१३·६ उ०।

यहां पर साधारण रीति से गुणा करते हैं और गुणनफल के दाहिनी ओर के अङ्क में वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ते हैं जो गुण्य के परिवर्त्ती को बांई ओर के अङ्क में से हाथ लगा है।

२ उदाहरण:—६·२२̇७̇ को ८·२६ से गुणा करो।

(१) ६·२२̇७̇
८·२६
३७३६२+१
१२४५४
४९८१६+२

(२) ६·२२̇७̇
८·२६
३७३६̇३̇
१२४५̇४̇
४९८१̇८̇

(३) ६·२२̇७̇
८·२६
३७३६̇३̇
१२४५४̇५̇
४९८१८१̇८̇
५१·४३७२६
१
५१·४३७२̇७̇ उ०।

यहाँ पर पहले हम पूर्णाङ्क संख्या की भाँति गुणा करते हैं और प्रत्येक अलग गुणनफल की दाहिनी ओर के अङ्क में वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ते हैं जो गुण्य के परिवर्त्ती की बाईं ओर के अङ्क में हाथ लगा है, इस प्रकार हम (२) प्राप्त करते हैं। अब हम अलग २ गुणनफलों को साधारण रीति से जोड़ते हैं, परन्तु योगफल ठीक प्राप्त करने के लिए प्रत्येक पंक्ति को (पहली पंक्ति को छोड़कर) पहली पंक्ति को दाहिनी ओर के अङ्क तक बढ़ा लेते हैं। योगफल में पहले परिवर्त्ती के अन्त तक ३+२ अर्थात् ५ दशमलव अङ्क होंगे, इसलिए दाहिनी ओर से पाँच अङ्कों के पश्चात् दशमलव विन्दु लगा देते हैं। इस प्रकार गुणनफल ५१·४३७२̇७̇ प्राप्त हुआ।

३ उदाहरण:—१·३२५̇६̇×१०=१३·२५̇६̇

४ उदाहरण:—·३̇२५६̇×१००=·३२५̇६२̇×१०० = ३२·५̇६२̇

५ उदाहरण:—·५̇×१०००=·५५५५̇×१०००=५५५·५̇

(ग) किसी आवर्त्त दशमलव को पूर्णाङ्क संख्या से साधारण रीति के अनुसार भाग दिया जा सकता है, परन्तु शेषफलों के दाहिनी ओर शून्य न लगाकर परिवर्त्ती के अङ्कों को क्रम से उतार लेना चाहिए।

जब भाजक अनावर्त्त दशमलव हो तो उसे १० के उस बल से गुणा करो जिससे वह पूर्णाङ्क संख्या बन जाय और भाज्य को भी १० के उसी बल से गुणा करो फिर पूर्णाङ्क संख्या से भाग देने की रीत्यनुसार कार्य करो।

१ उदाहरण।

३२·६२̇४̇ को ५ से भाग दो

५) ३२·६२४२४२४···

६·५२४८४८४···

भागफल=६·५२४̇९̇

२ उदाहरण।

२·७२̇३̇ को ५३ से

भागफल=·०५१३८१७···

५३) २·७२३२३२३···

२६५

७३

५३

२०२

१५९

४३३

४२४

९२

५३

३९३

३७१

२२

यदि २·७२̇३̇ को ·०५३ से भाग देना हो तो २७२३·२̇३̇ को ५३ से भाग देना चाहिए।

परिशिष्ट २ ।

बीजगणित के नियमों का प्रयोग भिन्नों को संक्षेप करने में अधिक सहायता देता है ।

उदाहरण । $\frac{\cdot ७०४ \times \cdot ७०४ - \cdot २९६ \times \cdot २९६}{\cdot ७०४ - \cdot २९६}$ को सरल करो ।

माना ·७०४ = अ, और ·२९६ = ब, तो दी हुई भिन्न $= \frac{अ^२ - ब^२}{अ - ब}$

$= \frac{(अ + ब)\ (अ - ब)}{अ - ब} = अ + ब = \cdot ७०४ + \cdot २९६ = १$ उत्तर ।

उदाहरणों का अभ्यास ।

सरल करो :—

(१) $\frac{\frac{१}{४०८} \times \frac{१}{४०८} - \frac{१}{४५९} \times \frac{१}{४५९}}{\frac{१}{४०८} - \frac{१}{४५९}}$ । (२) $\frac{\frac{१}{८}\text{ का } \cdot १२५ - \frac{१}{१५}\text{ का } \cdot ०\dot{६}}{\cdot १२५ + \cdot ०\dot{६}}$ ।

(३) $\frac{(३\cdot २)^२ + (२\cdot ८)^२ - (६\cdot ४)\ (२\cdot ८)}{(१\cdot ६)^२ + (२\cdot ४)^२ + (३\cdot २)\ (२\cdot ४)}$ ।

(४) $\frac{(\cdot ०१७९)^२ - (\cdot ०१७८)^२}{(\cdot ००२६)^२ - (\cdot ००२५)^२}$ ।

(५) $(९६७ + \frac{१}{९६७})\ (९६७ + \frac{१}{९६७}) - (९६७ - \frac{१}{९६७})\ (९६७ - \frac{१}{९६७})$ ।

(६) $\frac{\cdot १ \times \cdot १ \times \cdot १ + \cdot ०१ \times \cdot ०१ \times \cdot ०१}{\cdot २ \times \cdot २ \times \cdot २ + \cdot ०२ \times \cdot ०२ \times \cdot ०२}$ । (७) $\frac{(\frac{२}{५}\text{ का } \frac{१}{५}) - (\frac{३}{७}\text{ का } \frac{१}{७})}{(\frac{१}{५} \times \frac{१}{५} \times \frac{२}{७}) - (\frac{१}{७} \times \frac{१}{७} \times \frac{२}{५})}$ ।

(८) $\frac{(\cdot ०३ + \cdot ०\dot{२})\ (\cdot ०३ + \cdot ०\dot{२}) + (\cdot ०३ - \cdot ०\dot{२})\ (\cdot ०३ - \cdot ०\dot{२})}{(\cdot ०३ \times \cdot ०३) + (\cdot ०\dot{२} \times \cdot ०\dot{२})}$ ।

(९) $\left(\frac{२३९}{२४१} + \frac{२४१}{२३९} - २\right) \div \left(\frac{२४१}{२३९} - \frac{२३९}{२४१}\right)$ ।

(१०) $\left\{(\frac{१}{२} \times \frac{१}{२} \times \frac{१}{२}) + (\frac{१}{३} \times \frac{१}{३} \times \frac{१}{३})\right\} \div \left\{(\frac{१}{२} \times \frac{१}{२}) - (\frac{१}{२} \times \frac{१}{३}) + (\frac{१}{३} \times \frac{१}{३})\right\}$ ।

(११) $\frac{\cdot ०७ \times \{(\cdot ०७)^२ + १\}}{(\cdot ०७)^४ - १} \times \frac{\{(\cdot ०७)^२ - \cdot ०७\} \times (\cdot ०७ + १)}{(\cdot ०७)^२}$ ।

(१२) $\frac{\frac{१}{२} \times \frac{१}{२} - २ \times \frac{१}{२} \times \frac{१}{३} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{३} - \frac{१}{४} \times \frac{१}{४}}{\frac{१}{२} \times \frac{१}{२} - २ \times \frac{१}{२} \times \frac{१}{४} + \frac{१}{४} \times \frac{१}{४} - \frac{१}{३} \times \frac{१}{३}}$ । (१३) $\frac{\frac{१}{२} \times \frac{१}{५} + \frac{१}{२} \times \frac{१}{३} + \frac{१}{२} \times \frac{१}{४} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{४}}{\frac{१}{३} \times \frac{१}{३} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{२} + \frac{१}{३} \times \frac{१}{४} + \frac{१}{४} \times \frac{१}{२}}$ ।

(१४) $\dfrac{(\frac{१}{२}-\frac{१}{३})\ (\frac{१}{३}+\frac{१}{४})}{(\frac{१}{३}+\frac{१}{४})\ (\frac{१}{२}+\frac{१}{४})-(\frac{१}{३}+\frac{१}{४})\ (\frac{१}{३}+\frac{१}{४})}\times\left(\dfrac{१}{\frac{१}{२}+\frac{१}{४}}+\dfrac{१}{\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}\right)$ ।

(१५) $\dfrac{(\cdot५)^४+(\cdot५)^२\ (\cdot\dot{३})^२+(\cdot\dot{३})^४}{(\cdot५)^२+(\cdot५)\ (\cdot\dot{३})+(\cdot\dot{३})^२}$ ।

(१६) $\dfrac{(\frac{१}{२})^४+(\frac{१}{१०})^२+(\frac{१}{५})^४}{(\frac{१}{२})^२-(\frac{१}{१०})+(\frac{१}{५})^२}$ ।

(१७) $\dfrac{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९}\times\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})}{\{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{९})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})\}\times\{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})-(\frac{१}{७}\times\frac{१}{९})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})\}}$ ।

(१८) $\dfrac{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{५}\times\frac{१}{५})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})-३\ (\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{९})}{\{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{५})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{९})\}-\{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{९})+(\frac{१}{९}\times\frac{१}{५})\}}$ ।

(१९) $\cdot५४\times\cdot५४\times\cdot५४+\cdot४६\times\cdot४६\times\cdot४६+३\times\cdot५४\times\cdot४६$ ।

(२०) $\dfrac{\frac{१}{३}\times\frac{१}{५}\times(\frac{१}{३}+\frac{१}{५})+\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}\times(\frac{१}{५}+\frac{१}{७})+\frac{१}{७}\times\frac{१}{३}\times(\frac{१}{७}+\frac{१}{३})+२\times\frac{१}{३}\times\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}}{\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{३}+\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{५}+\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{७}+\frac{१}{५}\text{ का }\frac{१}{७}}$ ।

॥ इति ॥